



LAMAN UTAMA SIAPA KAMI F.A.Q KATEGORI ▾ PENGIKLAMAN SAINS SHOP ▾ CAREERS



Limpahan Mikroplastik Ancam Populasi Serangga Petunjuk Biologi Ekosistem Akuatik

Mikroplastik Ancam Populasi Serangga Petunjuk Biologi Ekosistem Akuatik

by Editor — 18/12/2023 in Alam Semulajadi, Berita & Peristiwa 👍 0 🔄 0 💬 0

Penulis:

Norashikin Fauzi^{1,2,4}, Noor Syuhadah Subki^{1,3}, Nuramirah Mat Zain¹, Jayaraj Vijaya

Kumaran^{1,4} Kamarul Ariffin Hambali^{1,2} dan Nurain Saipolbahri¹

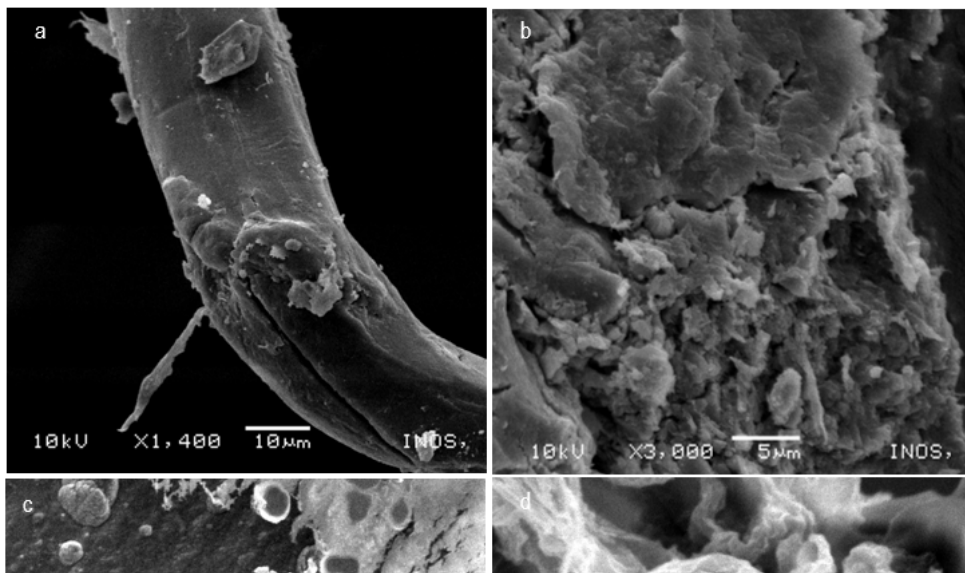
¹Fakulti Sains Bumi, Universiti Malaysia Kelantan, 17600 Kampus Jeli, Kelantan, Malaysia

²Animal and Wildlife Research Group, Fakulti Sains Bumi, Universiti Malaysia Kelantan, 17600 Jeli, Kelantan

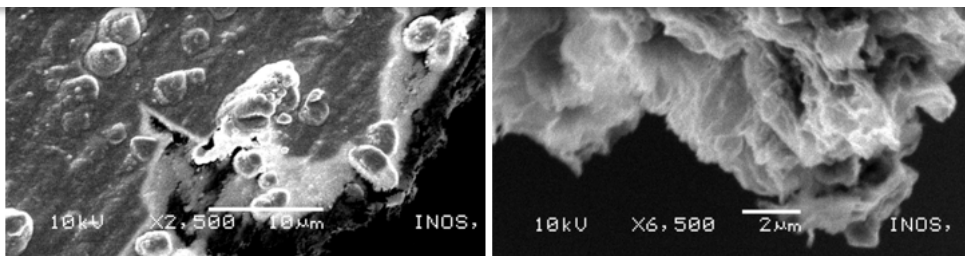
³Pusat Pengurusan Persekitaran, Keselamatan Dan Kesihatan Pekerjaan, Pejabat Naib Canselor Universiti Malaysia Kelantan, 6300 Bachok, Kelantan

⁴Tropical Climate Resilience Research Group, Fakulti Sains Bumi, Universiti Malaysia Kelantan, 17600 Jeli, Kelantan

Mikroplastik merupakan gabungan dua perkataan di antara “mikro” yang bermaksud halus dan perlu dilihat dengan menggunakan kanta pembesar atau mikroskop. Manakala “plastik” merupakan bahan polimer sintetik yang dihasilkan untuk membentuk produk yang fleksibel bagi kegunaan sejagat. Secara umumnya, mikroplastik dikategorikan sebagai primer dan sekunder. Mikroplastik primer adalah bahan yang mencemari persekitaran secara langsung seperti *microbead* dalam produk kosmetik, pembersihan atau sisa bahan letupan di udara. Manakala mikroplastik sekunder adalah terhasil daripada pemecahan barang/kepingan plastik makro yang membentuk fragmen, filem, serat atau busa (Rajah 1 a-d) yang halus bersaiz dalam unit mikron setelah mengalami proses degradasi di dalam ekosistem.



[LAMAN UTAMA](#)
[SIAPA KAMI](#)
[F.A.Q](#)
[KATEGORI](#)
[PENGIKLANAN](#)
[SAINS SHOP](#)
[CAREERS](#)



Rajah 1 menunjukkan jenis mikroplastik sekunder yang biasa ditemui iaitu a:serat, b: fragmen, c: filem dan d: busa. (Kredit foto: Nurain et alia,2022)

Kehadiran serpihan plastik kecil di lautan terbuka telah dilaporkan buat kali pertama pada tahun 1970-an. Walau bagaimanapun, hanya pada tahun 2004 istilah mikroplastik dicipta bagi menerangkan pengumpulan serpihan jangka panjang. Kini dengan pengumpulan data mengenai kesan dan akibat serpihan tersebut, penyelidikan terhadap mikroplastik di Malaysia semakin meningkat (Barasarathi et alia,2014; Noik,2014; Ibrahim et alia,2016; Ibrahim et alia,2017; Nurain et alia,2020; Ibrahim et alia,2021; Nuramirah et alia,2022 dan Sabiqah et alia,2023).

Mikroplastik mengatasi peratusan plastik makro dalam ekosistem akuatik dan taburannya adalah meliputi pelbagai ekosistem termasuk di dalam sumber air minuman manusia. Pelbagai kajian telah dijalankan terhadap kesan jangka masa panjang yang akan timbul sekiranya mikroplastik ini memasuki sistem badan manusia. Di antaranya, pengumpulan mikroplastik di dalam sistem badan manusia boleh menyebabkan radang tisu serta menjadi bahan karsinogenik (Yongjin et alia, 2023)

Mikroplastik juga turut memberi kesan kepada entiti yang berada di dalam aras trofik ekosistem akuatik. Di sini, saya ingin menyentuh tentang kesan mikroplastik terhadap serangga akuatik yang berada pada aras trofik kedua dalam piramid makanan iaitu sebagai pengguna primer.

Pada peringkat awal kitar hidup serangga akuatik, ia akan hidup sebagai larva di dalam air. Kitar hidup larva boleh mencecah daripada 3 minggu sehingga 2 tahun bergantung kepada spesies yang berbeza. Peranan larva serangga akuatik di dalam ekosistem bukan sahaja sebagai punca makanan kepada pengguna sekunder seperti ikan, udang atau ketam tetapi juga ia turut memberi perkhidmatan secara semulajadi seperti agen pengurai bahan-bahan reput dan petunjuk biologi bagi kualiti air.



Punca-punca Kepupu Haiwan

0 SHARES

02 Prosedur Intubasi : Ditidurkan

0 SHARES

04 Ekopelancongan dan Ekonomi, Sosial dan

0 SHARES

05 Penderiaan Jauh dan Kehidupan

0 SHARES

Kategori Produk

[KITARAN HIDUP](#)

[GAYA HIDUP SIHAT](#)

[BIOGRAFI](#)

[SIRI-INGIN TAHU](#)

[UMUM](#)

[SAINS DALAM KEHIDUPAN](#)

[SAINS ITU MENYERONOKKAN](#)

[MENGAPA SAINS PENTING](#)

[TOKOH WANITA DALAM BIDA](#)

[PENGAJIAN TINGGI](#)

Larva dan serangga dewasa akuatik yang sering dijadikan sebagai petunjuk biologi bagi kualiti air adalah terdiri daripada serangga seperti **lalat mei**@*mayfly* (order Ephemeroptera), **lalat batu**@*stonefly* (order Plecoptera) dan **lalat kantung**@*caddisfly* (order Trichoptera). Pada kebiasaannya, ketiga-tiga order ini hanya boleh ditemui di kawasan ekosistem akuatik yang bersih daripada bahan kimia atau bahan pencemar.

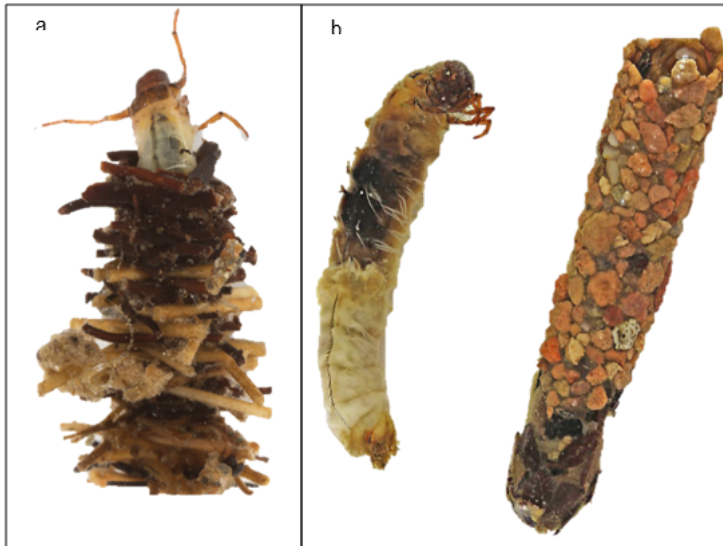
Namun begitu, kajian oleh Nuramirah *et alia* (2022) merekodkan terdapat akumulasi mikroplastik di dalam abdomen larva ketiga-tiga order tersebut. Penemuan beliau di kawasan sungai yang diklasifikasikan sebagai bersih telah mengubah persepsi terhadap petunjuk biologi ekosistem akuatik. Ini menunjukkan bahawa diet asal larva yang kebiasaannya hanya terdiri daripada bahan-bahan reput, liken, alga atau serangga kecil telah berubah apabila berlaku penambahan partikel mikroplastik di dalam diet. Pada mata kasar manusia, mikroplastik tidak dapat dilihat oleh manusia namun boleh dikesan oleh larva serangga akuatik ini.

Kajian oleh Jie Shien *et alia* (2023) membuktikan bahawa mikroplastik memberi kesan negatif terhadap kemandirian, pembiakan, tumbesaran dan mikrobiota di dalam usus serangga.

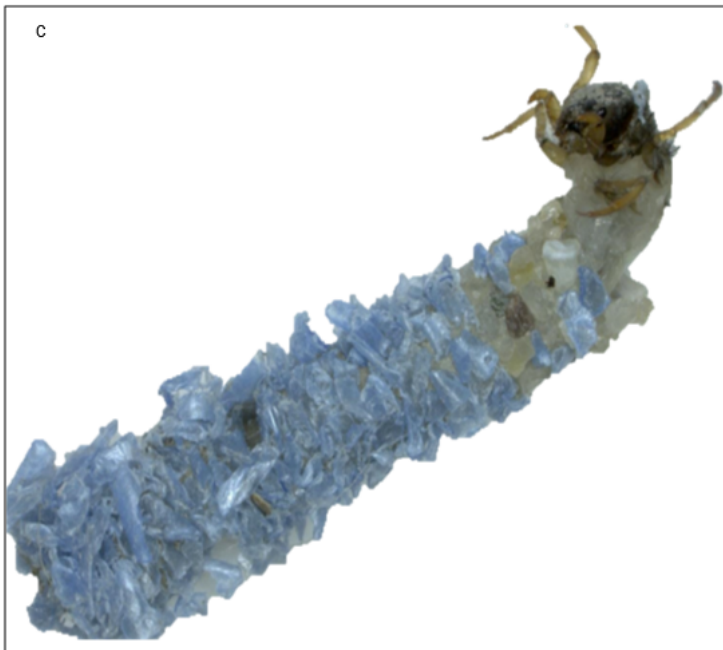
Selain daripada itu, partikel mikroplastik boleh mengancam keselamatan larva serangga akuatik seperti lalat kantung yang membina kantung (*casing*) bagi tujuan perlindungan. Pada kebiasaannya lalat kantung akan membina kantung dengan menggunakan butiran pasir yang halus atau sepihan daripada tumbuhan reput yang dilekatkan menggunakan rembesan sutera sepertimana yang terdapat pada sarang labah-labah. Kantung yang menyerupai (*camouflage*) bahan semulajadi seperti ranting kayu atau gumpalan pasir berupaya melindungi lalat kantung daripada pemangsa dan arus sungai yang kuat. Maka ia boleh bertahan sebagai larva sehingga bertukar menjadi serangga akuatik dewasa yang hanya hidup selama beberapa hari sahaja di darat bagi tujuan mengawan atau bertelur. Kitar hidup yang lengkap ini akan membantu kemandirian populasi serangga akuatik agar tidak pupus dan berfungsi dengan efisien dalam ekosistem akuatik.

Namun begitu, penemuan mikroplastik pada kantung larva oleh Sonja M. Ehlers *et alia* (2020) menunjukkan wujud ketidakstabilan di mana ia mudah retak apabila terkena hentakan pada batu atau geseran arus air sungai yang deras. Retakan ini boleh memberi risiko seperti ancaman pemangsa di mana tahap keselamatan penyamaran larva kantung telah berkurangan serta mengganggu respirasi larva tersebut. Ketidakstabilan ikatan antara mikroplastik adalah disebabkan rembesan sutera yang dikeluarkan oleh larva lalat kantung adalah sedikit kerana jisim partikel mikroplastik adalah ringan dan mudah melekat berbanding dengan jisim butiran pasir yang lebih stabil ikatannya. Rajah 2a-b menunjukkan kantung larva yang dibina menggunakan bahan semulajadi. Manakala Rajah 2c menunjukkan kantung larva yang dibina menggunakan bahan campuran bersama mikroplastik.





Rajah 2a-b menunjukkan bahan semulajadi yang dijadikan sebagai kantung bagi order Trichoptera di mana a. serpihan tumbuhan reput dan b. butiran pasir sungai. Kredit foto: BugGuide



Rajah 2c menunjukkan larva lalat kantung yang menggunakan mikroplastik sebagai bahan binaan untuk kantung perindungannya. Kredit foto: Sonja M. Ehlers

Justeru itu, demi kelangsungan populasi serangga akuatik dan siratan makanan yang bebas mikroplastik pada masa hadapan, limpahan mikroplastik di dalam ekosistem akuatik perlu ditangani dengan serius bagi mengelakkan implikasi negatif terhadap populasi serangga petunjuk biologi ekosistem akuatik.

PENGHARGAAN

Pihak kami merakamkan setinggi penghargaan kepada **ChM. Dr. Rozidaini Mohd. Ghazi** atas pengkongsian ilmu berkaitan kualiti air. Terima kasih kepada pembantu makmal yang seringkali membantu kerja makmal dan lapangan iaitu En. Mohd Firdaus Mohd.Ridzuan, En. Fathrio Hudaya Zulfin dan Puan Nur Syahida Ibrahim.

RUJUKAN

1. Barasarathi, J., Agamuthu, P., Emenike, C. U., & Fauziah, S. H. (2014). *Microplastic abundance in selected mangrove forest in Malaysia. In Proceeding of the ASEAN Conference on Science and Technology (pp. 1–5).*
2. Noik, V. J. (2014). *The occurrence of plastic microdebris on the beaches of Santubong and Trombol in Kuching, Sarawak, Malaysia. In Proceedings of the International Conference on Agriculture, Biology and Environmental Sciences (pp. 45–50).*
3. Ibrahim, Y. S., Azmi, A. A., Shukor, S. A., Anuar, S. T., & Abdullah, S. A. (2016). *Microplastics Ingestion by Scapharca cornea at Setiu Wetland, Terengganu, Malaysia. Middle-East Journal of Scientific Research, 24(6), 2129–2136.*
4. Ibrahim, Y. S., Rathnam, R., Anuar, S. T., & Khalik, W. M. A. W. M. (2017). *Isolation and Characterisation of Microplastic Abundance in Lates calcarifer from Setiu Wetlands, Malaysia. Malaysian Journal of Analytical Sciences, 21(5), 1054–1064.*
5. Khalik, W. M. A. W. M., Ibrahim, Y. S., Anuar, S. T., Govindasamy, S., & Baharuddin, N. F. (2018). *Microplastics analysis in Malaysian marine waters: A field study of Kuala Nerus and Kuantan. Marine Pollution Bulletin, 135, 451–457.*
6. Yusof ShuaibIbrahim, Siti Rabaah Hamzah, Wan Mohd Afiq Wan Mohd Khalik, Ku Mohd Kalkausar Ku Yusof, Sabiqah Tuan Anuar (2021). *Spatiotemporal microplastic occurrence study of setiu wetland, South China sea Science of Total Environment, Volume 788, 147809.*
7. Sonja M. Ehlers, Tamara Al Najjar, Thomas Taupp and Jochen H. E. Koop (2020). *PVC and PET microplastics in caddisfly (Lepidostoma basale) cases reduce case stability. Environmental Science and Pollution Research 27, 22380–22389.*
8. Nurain Saipolbahri, MLA Bitlus, NA Ismail, NM Fauzi, NS Subki (2020). *Determination of microplastics in surface water and sediment of Kelantan Bay. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 549 (1), 012059.*
9. Nuramirah Mat Zain, Norashikin Fauzi, Noor Syuhadah Subki and Zaitul Zahira Ghazali (2022). *Occurrence Of Microplastics in Immature Aquatic Insects of Gua Musang Tributaries in Kelantan. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1102 (2022) 012047.*
10. Jie Shen, Boying Liang, and Hui Jin (2023). *The impact of microplastics on insect physiology and the indication of hormesis. TrAC Trends in Analytical Chemistry Volume 165, 117130.*
11. Sabiqah Tuan Anuar, Nor Salmi Abdullah, Nasehir Khan E.M Yahya, Teen Teen Chin, Ku Mohd Kalkausar Ku Yusof, Yuzwan Mohamad, Alyza Azzura Azmi, Maisarah Jaafar, Noorlin Mohamad, Wan Mohd Afiq Wan Mohd Khalik, Yusof Shuaib Ibrahim (2023). *A multidimensional approach for microplastics monitoring in two major tropical river basins, Malaysia. Environmental Research Volume 227, 115717.*

Berikan Komen Anda Di Sini

Tags: [Mikroplastik](#) [Norashikin Fauzi](#) [pencemaran laut](#) [pencemaran mikroplastik](#) [UMK](#)

 Share

 Tweet

 Share

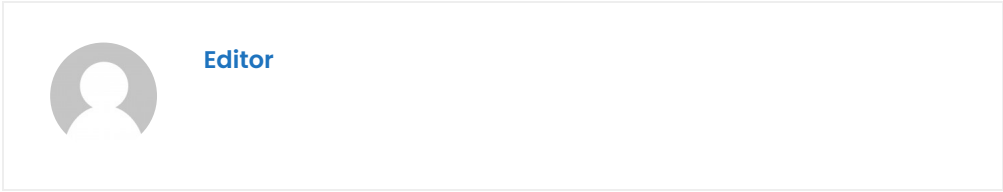


Previous Post

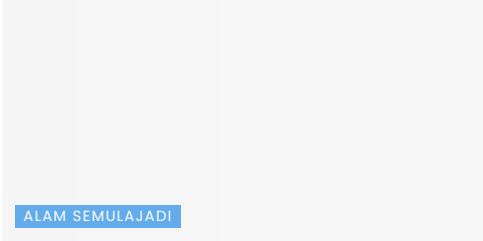
**Sakura Science Exchange Program:
UiTM Timba Ilmu Kelestarian Akuakultur
Marin Tropika di Okinawa, Jepun**

Next Post

**Teknik dan Resepi Pemekatan Cecair
Untuk Pesakit Disfagia**

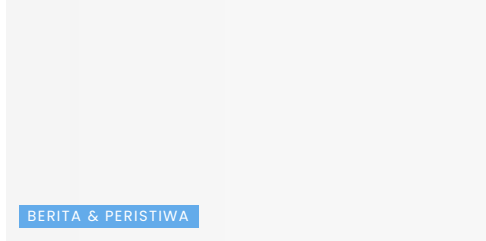


Related Posts



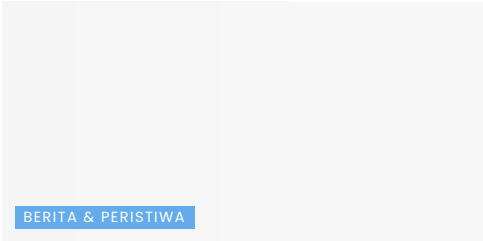
Pulau Herba: Laboratorium Alam Terbuka untuk Pendidikan dan Pelancongan

🕒 5 DAYS AGO



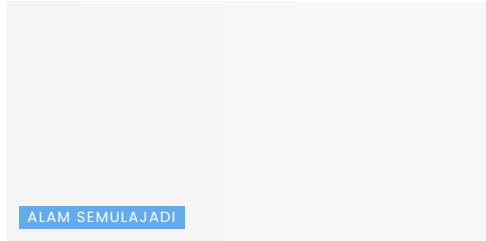
Teknik dan Resepi Pemekatan Cecair Untuk Pesakit Disfagia

🕒 2 WEEKS AGO



Sakura Science Exchange Program: UiTM Timba Ilmu Kelestarian Akuakultur Marin Tropika di Okinawa, Jepun

🕒 2 WEEKS AGO



Kebebasan Rekreasi juga Hak Kanak-kanak: Persekitaran Sihat dan Selamat Faktornya!

🕒 4 WEEKS AGO