



# Kepentingan Mikrobiota dalam Pemuliharaan Biodiversiti ke arah Kelestarian Planet

Kepentingan Mikrobiota dalam Pemuliharaan Biodiversiti ke arah Kelestarian Planet

by Editor - 09/09/2024 in Alam Semulajadi, Berita & Peristiwa, Tenaga 0 0 0

**Penulis: Prof. Madya Dr. Noratikah Othman<sup>1,2</sup>, Dr. Nurhazirah Zainul Azlan<sup>1,2</sup>, Prof. TS Dr. Muhammad Lokman Md. Isa<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Institute of Planetary Survival for Sustainable Well-being (PLANETIUM), Universiti Islam Antarabangsa Malaysia*

<sup>2</sup>*Jabatan Sains Asas Perubatan, Kulliyah Kejururawatan, Universiti Islam Antarabangsa Malaysia*

## Apa itu Mikrobiota?

Mikrobiota adalah topik penting dalam bidang mikrobiologi. Ia merujuk kepada semua mikroorganisma termasuk bakteria, fungi dan virus yang hadir dalam habitat tertentu dan pada masa tertentu. Evolusi bersama antara mikroorganisma dan perumah seperti manusia telah wujud sejak 500 juta tahun dahulu. Beberapa mikroorganisma yang menyebabkan penyakit yang serupa dalam kalangan manusia, ternakan dan haiwan peliharaan menunjukkan bahawa mikroorganisma berfungsi sebagai penghubung yang penting antara manusia dan alam sekitar. Hubungan ini adalah asas kepada konsep kesihatan planet, yang mengiktiraf bahawa kesihatan manusia, haiwan dan ekosistem adalah saling berkait.

Artikel ini akan mengupas tentang kepentingan mikrobiota dengan menekankan peranannya dalam kesihatan persekitaran dan kelangsungan spesies, dengan matlamat utama untuk memelihara biodiversiti ke arah kelestarian planet. Memahami dan menguruskan mikrobiota adalah penting bukan sahaja untuk kesihatan individu, tetapi juga untuk memastikan keseimbangan ekosistem dan kesihatan planet, yang merupakan komponen kritikal dalam menghadapi cabaran perubahan iklim dan kemerosotan alam sekitar.

## Peranan Mikrobiota dalam Pemuliharaan Biodiversiti

Di dalam konteks pemuliharaan biodiversiti, ancaman terbesar yang dihadapi dalam adalah penerokaan tanah, pencemaran alam sekitar, perubahan iklim dan haiwan di dalam kurungan. Ancaman-ancaman ini memberikan kesan secara langsung terhadap populasi hidupan liar dan secara tidak langsung mempengaruhi komuniti mikroorganisma yang terdapat di dalam hidupan liar itu sendiri.

Melihat dari sudut penerokaan tanah, mekanisme pemakanan haiwan liar akan berubah disebabkan pengecilan habitat-habitat yang sedia ada. Ketersediaan makanan yang terhad dan kualiti makanan yang lebih rendah akan mengubah mikrobiota usus haiwan liar. Contohnya monyet howler hitam (*Alouatta pigra*) yang hidup di hutan yang mengecil disebabkan penerokaan tanah akan mengamalkan diet yang tidak seimbang dan berkualiti rendah berbanding dengan monyet-monyet sejenis yang hidup di dalam habitat hutan yang tidak terjejas. Kekurangan variasi dalam substrat yang tersedia untuk pencernaan akan menjejaskan kepelbagaian mikrobiota usus pada haiwan ini. Satu kajian menunjukkan bahawa komuniti mikroorganisma usus monyet howler hitam yang hidup di hutan yang semakin mengecil akan kekurangan mikrobiota yang menghasilkan *butyrate*, asid lemak rantai pendek yang berfungsi sebagai sumber tenaga utama untuk sel kolon mamalia. Oleh itu, kehilangan taksa ini boleh mengganggu homeostasis tenaga dalam usus, dengan kesan negatif terhadap kesihatan perumah.

Selain dari itu, pencemaran alam sekitar juga akan mengubah komuniti mikrobiota dengan menggantikan bakteria asal kepada bakteria yang lebih tahan kepada perubahan alam sekitar. Pencemaran alam sekitar mungkin memberi kesan langsung kepada kesihatan haiwan liar atau perumah melalui kehilangan mikroorganisma yang memainkan peranan penting dalam metabolisme haiwan tersebut. Contohnya lebah madu (*Apis mellifera*) yang terdedah kepada racun perosak mempunyai mikrobiom usus yang kekurangan aktiviti metabolisme gula dan protease. Fungsi-fungsi ini adalah penting untuk pemprosesan nektar dan kehilangan fungsi-fungsi ini boleh membawa kepada kesan buruk terhadap kesihatan lebah madu.

Perubahan iklim juga memberi impak yang besar terhadap komuniti mikrobiota. Ianya secara tidak langsung akan mengubah komuniti mikrobiota pada hidupan liar dan akhirnya akan mengubah fisiologi hidupan liar tersebut. Sebagai contoh, apabila karang jenis *scleractinian* mengalami tekanan akibat pemanasan dan pengasidan, ia akan melepaskan sebatian antibakteria. Ini akan memberi kesan kepada kepelbagaian komuniti mikrobiota di persekitaran tersebut dan akan memberi impak yang besar terhadap perubahan fizikal karang. Selain itu, kesan perubahan suhu yang semakin meningkat juga mempercepatkan kondensasi kulit amfibia dan ini akan mempengaruhi pertumbuhan haiwan tersebut. Taksa bakteria yang tinggal pada perumah selepas perubahan iklim juga akan kehilangan fungsi penting. Sebagai contoh, mikrobiota pelindung pada kulit amfibia tidak lagi berupaya untuk menghalang pertumbuhan kulat patogenik *Batrachochytrium dendrobatidis* pada suhu tinggi. Ini akan memberikan kesan negatif terhadap kesihatan perumah yang akhirnya akan memberi impak terhadap kecergasan haiwan tersebut. Selain daripada itu, kajian yang dilakukan terhadap salamander juga mendapati peningkatan suhu menyebabkan jumlah bakteria baik di dalam usus salamander menurun dan meningkatkan jumlah bakteria patogenik.

Haiwan yang dikurung juga akan menyebabkan perubahan komposisi mikrobiota pada haiwan tersebut. Ini disebabkan oleh perubahan dari sumber makanan semula jadi kepada diet yang kurang pelbagai atau berbeza komposisi, pengurangan bersama spesies lain dan perbezaan takungan mikrobiota alam sekitar. Contohnya mikrobiota usus bagi monyet yang tinggal di dalam hutan adalah berbeza dengan yang tinggal di dalam kurungan di mana mikrobiota usus bagi monyet yang tinggal di dalam kurungan menjadi serupa disebabkan oleh pengurangan kandungan serat dalam diet. Kekurangan komuniti mikrobiota yang sama seperti di habitat semula jadi menjadi punca kepada kesihatan haiwan di dalam kurungan menurun dan kadar kelahiran yang rendah. Contohnya cith (*Acinonyx jubatus*) yang hidup di dalam kurungan mempunyai kadar pembiakan yang rendah dan kematian yang tinggi. Penyebab kematian yang paling biasa adalah jangkitan bakteria yang mungkin disebabkan oleh peningkatan ketara taksa bakteria patogen berbanding mikrobiota di habitat semula jadi.

## Kesimpulan

Dengan memahami kepentingan mikrobiota dan bagaimana ia mempengaruhi ekosistem, usaha pemuliharaan dapat ditingkatkan untuk melindungi dan memulihara biodiversiti yang semakin terancam. Kajian terhadap mikrobiota bukan sahaja membuka peluang untuk pendekatan pemuliharaan yang lebih berkesan tetapi juga membantu dalam memahami hubungan kompleks antara mikroorganisma dan spesies lain di dalam ekosistem. Kehilangan atau perubahan mikrobiota ini akan memberi kesan negatif terhadap kesihatan dan kelangsungan hidup hidupan liar. Ini menunjukkan betapa pentingnya mikrobiota dalam pemuliharaan biodiversiti dan kesihatan planet secara keseluruhan. Oleh itu, memahami dan menguruskan mikrobiota adalah penting untuk memastikan keseimbangan ekosistem dan kelestarian planet, terutama dalam menghadapi cabaran perubahan iklim dan kemerosotan alam sekitar.

## Rujukan

Amato, K. R., Yeoman, C. J., Kent, A., Righini, N., Carbonero, F., Estrada, A., Rex, G., & Leigh, S. R. (2013). Habitat degradation impacts black howler monkey (*Alouatta pigra*) gastrointestinal microbiomes. *The ISME Journal*, 7(7), 1344–1353.

Cho, I., & Blaser, M. J. (2012). The human microbiome: At the interface of health and disease. *Nature Reviews Genetics*, 13(4), 260–270.

Geffen, Y., & Rosenberg, E. (2005). Stress-induced rapid release of antibacterials by *scleractinian* corals. *Marine Biology*, 146(5), 931–935.

Kakumanu, M. L., Reeves, A. M., Anderson, T. D., Rodrigues, R. R., & Williams, M. A. (2016). Honey bee gut microbiome is altered by in-hive pesticide exposures. *Frontiers in Microbiology*, 7, 1255.

Menke, S., Melzheimer, J., Thalwitzer, S., Heinrich, S., Wachter, B., & Sommer, S. (2017). Gut microbiomes of free-ranging and captive *Heinrich Namibia cheetahs*: Divergent putative functions and occurrence of potential pathogens. *Molecular Ecology*, 26(20), 5515–5527.

Trevelline, B. K., Fontaine, S. S., Hartup, B. K., & Kohl, K. D. (2019). Conservation biology of a microbial renaissance: A call for the consideration of host-associated microbiota in wildlife management practices. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286(1895), 20182448.

Kredit foto-<https://healthenews.mcgill.ca/biodiversity-is-its-own-catalyst-to-a-point/>

Berikan Komen Anda Di Sini

Tags: biodiversiti Dr. Nurhazirah Zainul Azlan

Institute of Planetary Survival for Sustainable Well-being (PLANETIUM) mikrobiota

Prof. Madya Dr. Noratikah Othman Universiti Islam Antarabangsa Malaysia

Share Tweet G+ Share

## Previous Post

**Aplikasi Teknologi Penyuntingan Genom Dalam Penghasilan Varieti Padi Baharu**

Editor

## Related Posts

ALAM SEMULAJADI BERITA & PERISTIWA

**Aplikasi Teknologi Penyuntingan Genom Padi Baharu**

12 HOURS AGO

**Konsep Tenaga dalam Makanan dari Perspektif Biokimia**

12 HOURS AGO

ALAM SEMULAJADI

ALAM SEMULAJADI

**Kenali Spesies Tumbuhan Paku Akuatik Tapak Itik**

1 DAY AGO

**Tumbuhan Hiperpenumpuk Logam: Khazanah Negara Sektor Fitoperlombongan**

2 WEEKS AGO



**Memahami Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) bagi Menangani isu Silibus sukar**

0 SHARES

**02 Bahan Kimia Asas Kehidupan**

0 SHARES

**03 Kepentingan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan**

0 SHARES

**04 Punca-punca Kepupusan Haiwan**

0 SHARES

**05 Mengenal Galaksi Bima Sakti**

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 BIDANG SAINS

PENGAJIAN TINGGI