

Mikrobium dan Kesehatan Manusia

Prapti Sedijani*

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Article History

Received : November 28th, 2024

Revised : December 20th, 2024

Accepted : December 18th, 2024

*Corresponding Author:

Prapti Sedijani,

Program Studi Pendidikan

Biologi, FKIP Universitas

Mataram, Mataram, Indonesia;

Email:

praptisedijani@unram.ac.id

Abstract: Mikrobium merupakan keseluruhan mikro organisme yang mendiami suatu individu, bisa manusia, hewan, tumbuhan dan lainnya. Mikroba bersama makhluk lain bercoevolusi menjalin interaksi yang kompleks, tak terkecuali manusia yang menjadi focus pada topik ini. Interaksi tersebut seperti pedang bermata dua, dapat mendukung Kesehatan manusia ataupun dapat menimbulkan berbagai penyakit yang menggerogoti kesehatan manusia. Bagaimana interaksi ini kaitannya dengan Kesehatan manusia menjadi tujuan dari penelitian ini. Metode pencarian informasi tersebut dilakukan dengan studi literatur dari berbagai media elektronik, berupa jurnal dan video yang terpercaya. Hasil studi para pakar menunjukkan bahwa diversitas dan keseimbangan mikrobium menentukan Kesehatan seseorang, terganggunya establishment tersebut mengganggu Kesehatan manusia.

Keywords: Diversity, Diases, Health, Imbalance, Microbiome.

Pendahuluan

Sudah menjadi pengetahuan umum bahwa berbagai penyakit bisa disebabkan oleh mikroba, seperti diare, disentri, sholera, TBC dan sebagainya. Sebaliknya, berbagai merk probiotik menjadi komoditas untuk meningkatkan Kesehatan. Bukan tanpa alasan bila disebut bahwa mikroba bagai pedang bermata dua. Sementara itu dalam tubuh setiap individu, termasuk manusia, dipenuhi oleh mikroba baik didalam maupun dipermukaan tubuh yang diberi istilah mikrobium. Istilah ini termasuk didalamnya mengandung maksa keseluruhan mikroba dengan genetic dan perannya. Berdasarkan metgenomic manusia, didapatkan sekitar mendekati 10 gen yang aktif. Sementara gen manusia aktif hanya sekitar 20-25 ribu gen saja. Selebihnya diduga merupakan gen-gen mikrobium yang mendiami +manusia. Menurut bahwa terdapat sekitar mikroba yang terdiri dari bakteri, virus, fungi dan serta protozoa, dengan bakteri yang paling mendominasi (sekitar 90%). Bahkan mengatakan bahwa jika manusia disterilkan tanpa mikroba, manusia akansakit kemudian mati. Bagaimana peran mikroba tersebut terhadap Kesehatan manusia? Artikel ini akan sedikit memaparkan mengenai kaitan antara mikrobium dengan Kesehatan.

Bahan dan Metode

Informasi mengenai kaitan antara mikroba dengan Kesehatan manusia ditelusuri melalui jurnal online terbatas hanya yang penulis mampu mencermatinya berhubung sangat banyaknya yang disajikan dimedia elektronik dan terbatas pada aspek Kesehatan pencernaan kaitannya dengan Kesehatan otak yang dikenal "Gut-Brain Axis". Adapun aspek yang dibahas dalam tulisan ini meliputi:

- A. Pengertian mikrobium
- B. Bagaimana manusia mendapatkan mikrobium
- C. Peran Mikrobium bagi Kesehatan
- D. Sirkuit Mikrobium usus-Otak
- E. Contoh kasus penyakit kaitannya dengan mikrobium
- F. Cara memperbaiki mikrobium usus

Hasil dan Pembahasan

A. Pengetian Mikrobium

Mikrobium adalah keseluruhan mikroba yang mendiami suatu individu, termasuk manusia. Lebih luas Mikrobium, mencakup mikroba beserta genetic dan perannya (Borre 2014).

B. Manusia mendapatkan Mikrobium

Sekitar 1 trilyum mikroba dalam tubuh manusia, yang didominasi oleh bakteri, sisanya fungi, protista dan virus. Mikroba pada manusia didapatkan dari ibunya melalui beberapa cara, antara lain melalui jalan lahir dan ASI. Oleh karena itu orang yang terlahir melalui sesar mempunyai mikrobium yang berbeda dibanding seseorang yang terlahir secara normal, demikian halnya yang tumbuh dengan susu formula dibandingkan yang tumbuh dengan ASI. Mikrobium juga didapat dari lingkungan, dan mikrobium dipengaruhi oleh antara lain: gaya hidup terutama asupan makanan; medikasi; stress dan olah raga.

C. Peran Mikrobium bagi Kesehatan

Mikrobium sangat berperan penting bagi Kesehatan manusia yang tidak difikirkan sebelumnya. Anggota mikrobium ada yang bersifat netral, oportunistik, mualistik ataupun yang menimbulkan penyakit. Diversitas dan keseimbangan mikrobium menentukan Kesehatan manusia. Berbagai penyakit bisa disebabkan oleh mikrobium, namun restorasi mikrobium bisa menjadi penyembuh dari suatu penyakit. Berbagai zat metabolit, kelompok vitamin B dan vitamin K dihasilkan oleh mikrobium, diserap dan masuk ke pembuluh darah dan bekerja sesuai target, termasuk mempengaruhi tingkah laku, mood, makanan kesukaan dan lain-lain.

D. Sirkuit Mikrobium usus-Otak.

Gut-Brain Axis adalah jalur komunikasi multidirectional antara sistem saraf pusat (otak) dan sistem gastrointestinal (usus). Interaksi ini melibatkan berbagai mekanisme, termasuk neurobiologis, imunologis, dan hormonal (Cryan & Dinan, 2012; Sampson, 2016). Mikrobiota usus terdiri dari triliunan mikroorganisme yang hidup di usus. Mereka berperan dalam pencernaan, sintesis vitamin, dan perlindungan terhadap patogen, serta memproduksi metabolit yang dapat memengaruhi fungsi otak (Borre et al., 2014). Mikrobiota usus mempengaruhi produksi hormon yang dapat memengaruhi mood dan perilaku, seperti serotonin (Yano et al., 2015). Mikrobiota berinteraksi dengan sistem imun, yang dapat memengaruhi peradangan dan respons imun di otak (Cani, 2017). Penelitian menunjukkan bahwa ketidakseimbangan mikrobiota (disbiosis)

dapat berkontribusi pada gangguan mental, termasuk kecemasan, depresi, dan gangguan spektrum autisme (Cryan & Dinan, 2012).

E. Contoh kasus penyakit kaitanya dengan mikrobium

Gangguan kesehatan mental, seperti depresi dan kecemasan, telah dikaitkan dengan ketidakseimbangan mikrobiota usus. Mikroba dapat mempengaruhi produksi neurotransmitter seperti serotonin (Cryan et al., 2015).

Obesitas. Mikroba usus dapat mempengaruhi metabolisme, termasuk kontrol berat badan. Penelitian menunjukkan bahwa komposisi mikrobiota berbeda pada individu obese dibandingkan dengan individu dengan berat badan norma (Ley et al, 2006).

Autoimmune. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perubahan pada mikrobiota usus dapat mempengaruhi perkembangan penyakit autoimun, termasuk lupus dan penyakit rheumatoid arthritis (Rojas, M., et al. 2015).

Autisme, juga disebabkan oleh Dysbiosis (Fatarusso, et al 2019).

Masih banyak lagi penyakit yang disebabkan oleh gangguan mikrobium yang tidak bisa disebutkan satu-persatu

F. Cara memperbaiki mikrobium usus

Konsumsi Makanan Fermentasi, Makanan fermentasi seperti yogurt, kimchi, kefir, sauerkraut, dan miso mengandung probiotik yang dapat meningkatkan jumlah bakteri baik di usus (Ouwehand, A. C., & Salminen, S. (2004).

Makan Prebiotik:

Prebiotik adalah serat makanan yang tidak dapat dicerna, yang memberikan makan bagi bakteri baik. Makanan seperti pisang, bawang, asparagus, dan kedelai kaya akan prebiotik.

Makan Beragam Makanan:

Mengonsumsi berbagai jenis makanan dapat membantu meningkatkan keragaman mikrobiota. Usahakan mengonsumsi buah-buahan, sayuran, biji-bijian, dan sumber protein yang berbeda (Wu, H. C., et al. 2018).

Hindari Antibiotik yang Tidak Perlu:

Penggunaan antibiotik yang tidak perlu dapat merusak keseimbangan mikrobiota usus. Bila memungkinkan, gunakan antibiotik hanya sesuai resep dokter (Ong, P. Y., & et al. 2020).

Tetap Terhidrasi:

Memastikan kecukupan cairan juga penting untuk kesehatan pencernaan. Minumlah cukup air setiap hari (Popkin, B. M. et al., 2010).

Olahraga Secara Teratur:

Aktivitas fisik dapat mendukung kesehatan mikrobiota dan meningkatkan keragaman bakteri baik di usus (Allen, J. M., et al. (2018).

Tidur yang Cukup:

Kualitas tidur yang baik sangat penting untuk menjaga keseimbangan mikrobiota. Usahakan untuk mendapatkan tidur yang cukup setiap malam (Lo, J. C., et al. (2016).

Hindari Makanan Olahan dan Tinggi Gula:

Makanan yang diproses dan tinggi gula dapat memicu pertumbuhan bakteri jahat dalam usus, yang dapat mengganggu keseimbangan mikrobiota (Alissa, E. M., & Ferns, G. A. (2017).

Pertimbangkan Suplemen Probiotik:

Jika perlu, Anda dapat mempertimbangkan mengonsumsi suplemen probiotik setelah berkonsultasi dengan profesional kesehatan untuk membantu memperbaiki mikrobiota usus (Hill, C., et al. (2014).

Pembahasan

Pada tulisan ini hanya akan dibahas beberapa point saja:

Asal Mikrobium

Bayi lahir, mendapatkan mikrobium dari ibunya melalui jalan lain, oelh karena itu seseorang yang terlahir sesar, memiliki komposisi mikrobium yang berbeda dari yang lahir secara normal, bahkan memiliki kecenderungan rentan terhadap penyakit tertentu. Selain itu mikrobium juga didapat dari ASI. Selain mengandung antibiotic, ASI juga mengandung oligo sakarida yang merupakan prebiotic bagi bakteri baik dalam usus yang melindungi bayi dari pathogen. Ketika anak mulai makan, selain nutrisi anak juga mendapat mikrobium baru dari makanan. Semakin beragam asupan makanan semakin beragam pula mikroba dan nutrisi yang didapatkan oleh anak. Mikrobium akan establish ketika anak berusia 2-3 tahun, dan terus terbawa hingga dewasa, meskipun kemudian dipengaruhi oleh berbagai factor yang membuat mikrobium cukup dinamis.

Peran Mikrobium pada manusia

Mikrobium berinteraksi dengan inangnya dengan berbagai cara, namun terutamanya adalah mempengaruhi proses pencernaan makanan. Berbagai makan dikonsumsi dan tidak semua asupan, manusia memiliki enzim untuk mendegradasinya terutama karbohidrat kompleks/polisakarida. Mikrobiota mendegradasinya dan menghasilkan kelompok Vit B dan vit K yang dibutuhkan oleh manusia dan diserap oleh usus. Selain itu polisakarida juga diubah menjadi asam lemak pendek seperti asam butyrat, asam propionate, asam acetat yang mempunyai fungsi sebagai anti inflamasi. Mikrobium juga mempengaruhi kinerja otak. Mikrobium memiliki hubungan hot lain dengan otak. Terjadi pertukaran informasi antara nervus system dan interik nervus system memungkinkan percakapan antara otak dan usus yang terus menerus. Hal ini mempengaruhi keseimbangan proses fisiologis yang dikenal homeostasis.

Mikrobium usus melepaskan hormon tertentu yang dibutuhkan oleh otak. Misalnya Corinebacterium, yang menghasilkan serotonin yang diserap oleh sel usus kemudian masuk ke pembuluh darah dan berinteraksi dengan system syaraf dan mempengaruhi mood dan emosi. GABA dan asam butyrat diantara metabolit yang dihasilkan oleh mikrobium merupakan metabolit yang terlibat dalam neuro transmitter yang mempengaruhi laju signal dari dan ke otak. Jadi Kesehatan usus mempengaruhi hormonal respon. Oleh karena itu, jika ada masalah dalam usus seseorang kadang merasa anxious dan mudah tersinggung. Mikrobium usus juga melepaskan zat yang disebut peptide muramyl yang membuat manusia enak tidur. Seseorang yang susah tidur mencerminkan ketidak sehatan mikrobium usus.

Mikrobium juga berkolaborasi dengan mikrobium membuatnya menjadi lebih kuat. Imun system matang belajar dari keberadaan mikrobium yang mensekresikan metabolit tertentu membuat imun system kuat. Bagaimana mikrobium usus melakukan tugas itu dan apa yang membuat imun system kemudian sangat kuat? Mikrobium memiliki gen untuk itu. Lebih dari 99% gen dari hasil analisis metagenomic manusia adalah gen dari mikroium. Merka aktif diekspresikan, dan berperan penting dalam Kesehatan. Bakteri baik membantu Kesehatan sedang yang lain juga berpengaruh pada timbulnya suatu penyakit, Hal ini karena zat-zat

yang dihasilkan diserap dan diedarkan ke organ-organ target.

Memperbaiki mikrobium usus

Beberapa factor mempengaruhi diversitas dan keseimbangan mikrobium usus, antara lain genetis, medikasi, stress, olahraga dan gaya hidup terutama asupan makanan. Anggota mikrobium memiliki preferensi tertentu terhadap makanan. Bakteri baik menyukai makanan berserat, atau karbohidrat kompleks, sebaliknya bakteri jahat menyukai makanan yang lebih simple seperti gula. “Kamu adalah yang kamu makan”, istilah ini bukan hanya slogan. Intinya asupan menentukan diversitas dan keseimbangan mikrobium usus, jika diversitas dan keseimbangan mikrobium terganggu atau yang dikenal dengan dysbiosis kesehatan manusia juga gangguan. Dysbiosis juga dapat terjadi karena medikasi. Antibiotik sangat mempengaruhi diversitas dan keseimbangan mikrobium. Antibiotik tidak hanya membunuh pathogen target, namun mikroba baik bisa ikut terbunuh. Kondisi seseorang setelah konsumsi antibiotik, tentunya menjadi lebih terbuka terhadap serangan pathogen. Oleh karena itu, mengkonsumsi antibiotik harus bijak. Stress juga dapat menyebabkan dysbiosis. Menjaga stress pada tingkat rendah menjadi sangat penting dalam menjaga Kesehatan. Olah raga teratur menyebabkan dilepaskannya endorphin yang mengurangi stress, selian memperlancar peredaran dara dan memperkuat otot. Dengan demikian gaya hidup sehat, mengkonsumsi makanan sehat kaya serat, berolahraga menjaga stress, menghindari zat-zat yang mengganggu diversitas dan keseimbangan mikrobium akan mendukung Kesehatan anda secara significant.

Kesimpulan

Mikrobium terdiri dari bakteri, virus, fungi dan protista, yang didapatkan dari ibunya dan dari lingkungan, serta dipengaruhi oleh berbagai factor. Diversitas dan keseimbangan mikrobium sangat mempengaruhi Kesehatan manusia, melalui berbagai peranya antara lain membantu pencernaan, membantu imun system melawan pathogen, mempengaruhi kinerja otak. Terganggunya Diversitas dan keseimbangan mengganggu Kesehatan manusia, beberapa penyakit terbukti bisa disebabkan oleh dysbiosis. Dysbiosis bisa diperbaiki dengan asupan dan gaya hidup sehat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada para Autor Jurnal yang menyediakan informasi sangat berharga dalam penulisan artikel ini.

Referensi

- Borre YE, O'Keeffe GW, Clarke G, Stanton C, Dinan TG, & Cryan JF (2014). Microbiota and neurodevelopmental windows: implications for brain disorders. *Trends Mol Med*. 2014 Sep; 20(9):509-18. doi: 10.1016/j.molmed.2014.05.002. Epub 2014 Jun 20. PMID: 24956966.
- Cani PD (2017). Gut microbiota - at the intersection of everything? *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2017 Jun;14(6):321-322. doi: 10.1038/nrgastro.2017.54. Epub 2017 Apr 26. PMID: 28442782.
- Cryan JF, & Dinan TG (2012). Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour. *Nat Rev Neurosci*. 2012 Oct;13(10):701-12. doi: 10.1038/nrn3346. Epub 2012 Sep 12. PMID: 22968153.
- Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2012). "Mind-altering microorganisms: the impact of the gut microbiota on brain and behaviour." *Nature Reviews Neuroscience*.
- Foster JA, Lyte M, Meyer E, & Cryan JF (2016). Gut Microbiota and Brain Function: An Evolving Field in Neuroscience. *Int J Neuropsychopharmacol*. 2016 Apr 29;19(5): pyv114. doi: 10.1093/ijnp/pyv114. PMID: 26438800; PMCID: PMC4886662.
- Ley, R. E. et al. (2006). "Ecological and Evolutionary Forces Shaping Microbial Diversity in the Human Gut." *Cell*.
- Ojas, M., et al. (2015). "Gut Microbiota and Systemic Autoimmunity." *Frontiers in Immunology*.
- Sampson TR, & Mazmanian SK (2015). Control of brain development, function, and behavior by the microbiome. *Cell Host Microbe*. 2015 May 13;17(5):565-76. doi: 10.1016/j.chom.2015.04.011. PMID: 25974299; PMCID: PMC4442490.

- Sartor, R. (2008). "Microbial Influences in Inflammatory Bowel Diseases." *The American Journal of Gastroenterology*.
- Sharon G, Sampson TR, Geschwind DH, & Mazmanian SK (2016). The Central Nervous System and the Gut Microbiome. *Cell*. 2016 Nov 3;167(4):915-932. doi: 10.1016/j.cell.2016.10.027. PMID: 27814521; PMCID: PMC5127403.
- Yano JM, Yu K, Donaldson GP, Shastri GG, Ann P, Ma L, Nagler CR, Ismagilov RF, Mazmanian SK, & Hsiao EY (2015). Indigenous bacteria from the gut microbiota regulate host serotonin biosynthesis. *Cell*. 2015 Apr 9;161(2):264-76. doi: 10.1016/j.cell.2015.02.047. Erratum in: *Cell*. 2015 Sep 24; 163:258. PMID: 25860609; PMCID: PMC4393509.