



Simetri Bilateral sebagai Kunci: Analisis Struktur dan Tata Letak Organ Pada Vermes

Bilateral Symmetry as a Key: Analysis of the Structure and Layout of Organs in Vermes

Melly Dwi Febriani^{1*}, Dwi Lestari Aryani², Ridoi Warneck Siburian³, Ester Br Aritonang⁴, Jodion Siburian⁵, Afreni Hamidah⁶, Desfaur Natalia⁷

Universitas Jambi

Email: mellydwifebriani@gmail.com^{1*}, dwilstryni@gmail.com², ridoiiwarnecksiburian@gmail.com³, esterbraritonang481@gmail.com⁴, jdsiburian@gmail.com⁵, afreni_hamidah@unja.ac.id⁶, desfaur.natalia27@gmail.com⁷

Article Info

Article history :

Received : 12-06-2026

Revised : 14-06-2026

Accepted : 16-06-2026

Published : 18-06-2026

Abstract

Vermes are invertebrate animals that possess bilateral symmetry and more organized body systems than radially symmetrical animals. Bilateral symmetry allows the body to be divided into right and left parts through one plane, supporting directional movement and organ specialization. This study aimed to analyze the relationship between bilateral symmetry and organ arrangement in vermes through literature review methods. Data were collected from scientific journals, books, and biological articles discussing Platyhelminthes, Nematoda, and Annelida. The results showed that bilateral symmetry plays an important role in the development of nervous systems, digestive systems, excretory organs, and reproductive organs in vermes. Platyhelminthes possess relatively simple organ systems, whereas Annelida show more complex and segmented organ arrangements. Bilateral symmetry also supports cephalization, coordination of movement, and adaptation to the environment. Therefore, bilateral symmetry becomes a fundamental factor in the evolution of organ systems and body structures in vermes.

Keywords : Bilateral Symmetry, Organ Arrangement, Vermes.

Abstrak

Vermes merupakan kelompok hewan avertebrata yang memiliki simetri bilateral dan sistem tubuh yang lebih terorganisasi dibandingkan hewan bersimetri radial. Simetri bilateral memungkinkan tubuh terbagi menjadi sisi kanan dan kiri melalui satu bidang pembelah sehingga mendukung arah gerak yang jelas serta perkembangan organ yang lebih kompleks. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan simetri bilateral terhadap struktur tubuh dan tata letak organ pada vermes menggunakan metode studi literatur. Data diperoleh dari jurnal nasional dan internasional, buku zoologi, serta artikel ilmiah yang membahas Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida. Hasil kajian menunjukkan bahwa simetri bilateral berperan penting dalam perkembangan sistem saraf, sistem pencernaan, sistem ekskresi, dan sistem reproduksi pada vermes. Platyhelminthes memiliki struktur tubuh sederhana tanpa rongga tubuh, sedangkan Nematoda telah memiliki rongga tubuh semu yang mendukung aktivitas organ internal. Annelida menunjukkan sistem organ paling kompleks dengan segmentasi tubuh dan sistem peredaran darah tertutup. Simetri bilateral juga mendukung proses sefalasi dan koordinasi gerak sehingga organisme mampu merespons lingkungan dengan lebih baik. Dengan demikian, simetri bilateral menjadi dasar penting dalam perkembangan struktur tubuh dan evolusi sistem organ pada vermes.

Kata Kunci: Organ Tubuh, Simetri Bilateral, Vermes.



PENDAHULUAN

Vermes merupakan kelompok hewan avertebrata yang terdiri atas Platyhelminthes, Nematoda, dan Annelida. Kelompok ini memiliki tubuh lunak memanjang dengan ciri utama berupa simetri bilateral. Simetri bilateral memungkinkan tubuh dibagi menjadi dua bagian yang sama antara sisi kanan dan kiri melalui satu bidang pembelah. Kondisi tersebut menyebabkan arah gerak organisme menjadi lebih teratur dan mendukung perkembangan organ tubuh yang lebih kompleks dibandingkan hewan bersimetri radial. Selain itu, simetri bilateral juga mendukung proses sefalasi, yaitu pemusatan sistem saraf dan alat indera pada bagian anterior tubuh (Lumemta, 2017).

Platyhelminthes merupakan kelompok vermes dengan struktur tubuh paling sederhana. Tubuhnya pipih dorsoventral dan tidak memiliki rongga tubuh sehingga proses distribusi nutrisi berlangsung melalui difusi. Sistem saraf pada Platyhelminthes telah berkembang dalam bentuk tangga tali sederhana yang terletak di bagian anterior tubuh. Penelitian Palupi *et al.* (2016) menunjukkan bahwa Planaria memiliki tubuh simetri bilateral dengan perkembangan organ reproduksi yang meningkat sesuai pertumbuhan tubuh organisme.

Nematoda memiliki perkembangan tubuh yang lebih baik dibandingkan Platyhelminthes karena telah memiliki pseudocoelom atau rongga tubuh semu. Rongga tubuh tersebut membantu distribusi nutrisi dan mendukung kerja organ internal. Sistem pencernaan Nematoda juga telah lengkap karena memiliki mulut dan anus sehingga proses pencernaan berlangsung lebih efisien. Aida *et al.* (2023) menjelaskan bahwa beberapa spesies Nematoda ditemukan sebagai parasit pada ikan gabus dan memiliki tubuh silindris memanjang yang mendukung pergerakan dalam tubuh inang.

Annelida merupakan kelompok vermes dengan tingkat organisasi tubuh paling kompleks. Tubuh Annelida bersegmen sehingga setiap segmen memiliki susunan organ yang relatif lengkap. Sistem peredaran darah tertutup, sistem ekskresi berupa nefridia, dan sistem saraf segmental menunjukkan perkembangan struktur tubuh yang lebih maju. Penelitian Bustami *et al.* (2019) menunjukkan bahwa Annelida memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan perairan karena koordinasi gerak dan sistem organ yang berkembang baik.

Kajian mengenai simetri bilateral penting dilakukan karena berkaitan erat dengan perkembangan struktur tubuh dan tata letak organ pada hewan avertebrata. Melalui studi literatur, hubungan antara simetri bilateral dan kompleksitas sistem organ pada vermes dapat dipahami secara lebih mendalam sehingga dapat memberikan informasi ilmiah mengenai evolusi struktur tubuh avertebrata. Berisi latar belakang penelitian yang dilakukan, kalimatnya singkat, padat, dan jelas. Pada pendahuluan ini juga disertakan tujuan penelitian yang dituliskan pada akhir paragraph.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dengan mengumpulkan data dari jurnal nasional, jurnal internasional, artikel ilmiah, dan buku yang membahas simetri bilateral serta struktur tubuh vermes. Pencarian sumber dilakukan melalui Google Scholar, DOAJ, ResearchGate, dan PubMed menggunakan kata kunci “simetri bilateral”, “Vermes”, “Platyhelminthes”, “Nematoda”, dan “Annelida”. Literatur yang digunakan dipilih berdasarkan kesesuaian topik dan relevansi pembahasan terhadap struktur tubuh serta tata letak organ pada vermes. Data yang



diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan struktur tubuh, sistem organ, dan bentuk adaptasi simetri bilateral pada masing-masing kelompok vermes.

Tabel 1. Hasil Kajian Literatur Mengenai Simetri Bilateral dan Tata Letak Organ pada Vermes

Penulis	Jenis Literatur	Fokus Kajian
Palupi <i>et al.</i> (2015)	Jurnal	Perkembangan organ reproduksi dan struktur tubuh Planaria (<i>Platyhelminthes</i>)
Bustami <i>et al.</i> (2019)	Jurnal	Keanekaragaman dan segmentasi tubuh Annelida pada perairan sungai
Pamungkas (2015)	Jurnal	Struktur tubuh dan kandungan nutrisi Polychaeta (<i>Annelida</i>)
Aida <i>et al.</i> (2023)	Jurnal	Identifikasi helminth dan bentuk tubuh bilateral pada ikan gabus
Tuwitri <i>et al.</i> (2021)	Jurnal	Struktur tubuh parasite <i>Platyhelminthes</i> dan Nematoda pada ikan lele
Laumer <i>et al.</i> (2019)	Jurnal	Filogeni dan evolusi hewan (metazoa), khususnya hubungan kekerabatan antar filum berdasarkan data genom.
Lumenta (2017)	Buku	Karakteristik avertebrata air dan simetri bilateral
Manangkot & Kawatu (2023)	Buku	Sistem organ dan struktur tubuh cacing serta Mollusa
Tuaputty <i>et al.</i> (2026)	Buku	Ekologi dan perkembangan struktur tubuh hewan invertebrate
Zhang (2011)	Jurnal	Evolusi struktur tubuh dan keanekaragaman avertebrata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Simetri bilateral pada vermes berperan penting dalam pembentukan arah gerak dan perkembangan sistem organ. Tubuh yang terbagi menjadi sisi kanan dan kiri memungkinkan organisme memiliki bagian anterior sebagai pusat saraf dan alat indera. Kondisi tersebut mendukung kemampuan organisme dalam merespons lingkungan secara lebih cepat dibandingkan hewan bersimetri radial. Menurut Lumenta (2017), simetri bilateral mendukung koordinasi gerak dan perkembangan sistem saraf yang lebih baik pada avertebrata air. Keanekaragaman struktur tubuh pada vermes juga menunjukkan variasi tingkat organisasi dalam kelompok avertebrata yang penting dalam klasifikasi hewan tidak bertulang belakang (Zhang, 2011).

Platyhelminthes memiliki tubuh pipih dorsoventral tanpa rongga tubuh sehingga distribusi zat makanan berlangsung melalui difusi. Sistem saraf berkembang dalam bentuk tangga tali sederhana yang terletak di bagian anterior tubuh. Organ reproduksi pada *Planaria* berkembang secara bertahap dan menunjukkan adanya koordinasi organ akibat simetri bilateral. Struktur tubuh



yang sederhana menyebabkan sistem pencernaan pada kelompok ini belum lengkap karena hanya memiliki satu lubang sebagai mulut sekaligus anus (Palupi *et al.*, 2016).

Nematoda menunjukkan perkembangan struktur tubuh yang lebih baik dibandingkan Platyhelminthes. Kelompok ini telah memiliki rongga tubuh semu yang membantu distribusi nutrisi dan mendukung kerja organ internal. Sistem pencernaan Nematoda juga telah lengkap karena memiliki mulut dan anus sehingga proses pencernaan berlangsung lebih efisien. Aida *et al.* (2023) menjelaskan bahwa beberapa spesies Nematoda hidup sebagai parasit dengan tubuh silindris memanjang yang mendukung aktivitas hidup di dalam tubuh inang. Vermes, termasuk Nematoda, memiliki peranan ekologis yang beragam baik sebagai organisme bebas maupun parasit sehingga menjadi kelompok penting dalam kajian invertebrata (Tuaputty *et al.*, 2026).

Annelida merupakan kelompok vermes dengan tingkat organisasi tubuh paling kompleks. Beberapa kelompok Annelida, terutama Polychaeta, menunjukkan keanekaragaman tinggi dan memiliki peran ekologis penting di perairan (Pamungkas, 2015). Tubuh bersegmen memungkinkan setiap bagian tubuh memiliki susunan organ yang relatif lengkap. Sistem peredaran darah tertutup, sistem ekskresi berupa nefridia, serta sistem saraf segmental menunjukkan bahwa simetri bilateral berpengaruh besar terhadap efisiensi fungsi tubuh organisme. Bustami *et al.* (2019) menyatakan bahwa Annelida memiliki kemampuan adaptasi tinggi terhadap lingkungan perairan karena sistem organ dan koordinasi gerak berkembang dengan baik.

Berdasarkan hasil kajian literatur, setiap kelompok vermes memiliki karakteristik struktur tubuh dan organisasi sistem organ yang berbeda. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh perkembangan simetri bilateral dan tingkat kompleksitas tubuh organisme. Semakin berkembang struktur tubuh suatu kelompok vermes, maka semakin kompleks pula sistem organ yang dimiliki untuk menunjang aktivitas hidup dan proses adaptasi terhadap lingkungan (Mangkoat & Kawatu, 2023).

Tabel 2. Perbandingan Struktur Tubuh dan Organisasi Sistem Organ pada Vermes Berdasarkan Simetri Bilateral

Filum Vermes	Karakteristik Tubuh	Organisasi Sistem Organ	Bentuk Adaptasi Simetri Bilateral
Platyhelminthes	Tubuh pipih dorsoventral, tidak bersegmen, dan tersusun atas jaringan lunak sederhana	Sistem pencernaan belum lengkap karena hanya memiliki satu lubang tubuh serta sistem saraf sederhana berbentuk tangga tali	Simetri bilateral membantu arah gerak yang lebih teratur dan mendukung perkembangan bagian anterior tubuh
Nematoda	Tubuh silindris memanjang, tidak bersegmen, dan dilapisi kutikula pelindung	Memiliki sistem pencernaan lengkap dengan mulut dan anus serta rongga tubuh semu untuk menunjang kerja organ internal	Simetri bilateral mendukung koordinasi gerak dan aktivitas tubuh yang lebih efisien
Annelida	Tubuh bersegmen dengan susunan metameri yang	Sistem organ berkembang kompleks	Simetri bilateral dan segmentasi tubuh



jelas dan memiliki rongga tubuh sejati	meliputi peredaran tertutup, ekskresi, dan sistem saraf segmental	sistem darah tertutup, dan sistem saraf segmental	meningkatkan koordinasi gerak serta efisiensi fungsi fisiologis organisme
--	---	---	---

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa simetri bilateral berpengaruh terhadap perkembangan struktur tubuh dan organisasi sistem organ pada vermes. Platyhelminthes masih memiliki sistem organ sederhana karena belum mempunyai rongga tubuh dan sistem peredaran darah. Nematoda menunjukkan perkembangan yang lebih baik dengan adanya sistem pencernaan lengkap dan rongga tubuh semu yang membantu distribusi nutrisi dalam tubuh organisme. Kelompok vermes juga menunjukkan keragaman bentuk dan fungsi tubuh yang berkaitan dengan posisi filogenetik serta perkembangan evolusionernya (Laumer *et al.*, 2019).

Annelida memiliki tingkat organisasi tubuh paling kompleks dibandingkan kelompok vermes lainnya. Segmentasi tubuh pada Annelida memungkinkan setiap bagian tubuh memiliki koordinasi kerja organ yang lebih efisien. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perkembangan simetri bilateral berperan penting dalam mendukung evolusi struktur tubuh, sistem organ, dan kemampuan adaptasi organisme terhadap lingkungan. Kajian mengenai invertebrata menunjukkan bahwa perkembangan sistem organ dan pola hidup organisme sangat berkaitan dengan kemampuan adaptasi terhadap habitatnya (Tuwitri *et al.*, 2021).

KESIMPULAN

Simetri bilateral merupakan ciri utama yang berpengaruh terhadap perkembangan struktur tubuh dan tata letak organ pada vermes. Simetri bilateral mendukung arah gerak yang jelas, koordinasi tubuh yang lebih baik, serta perkembangan sistem saraf dan alat indera pada bagian anterior tubuh. Platyhelminthes memiliki sistem organ sederhana tanpa rongga tubuh, Nematoda memiliki rongga tubuh semu dengan sistem pencernaan lengkap, sedangkan Annelida menunjukkan struktur tubuh paling kompleks karena memiliki segmentasi dan sistem peredaran darah tertutup. Oleh karena itu, simetri bilateral menjadi dasar penting dalam evolusi dan perkembangan sistem organ pada kelompok vermes.

DAFTAR PUSTAKA

- Aida, A. N. A., Koesdarto, S., Sabdoningrum, E. K., & Permatasari, D. A. (2023). Detection of parasitic helminth in gabus fish (*Channa striata*) natural catches at Baduk Fish Market Nganjuk Regency. *Journal of Parasite Science*, 7(1), 25–30. <https://doi.org/10.20473/jops.v7i1.44287>
- Bustami, Y., Kurnia, & Supiandi, M. I. (2019). Diversity of annelids in the Kapuas and Melawi Rivers. *Jurnal Biota*, 5(2), 55–63. <https://doi.org/10.19109/Biota.v5i2.3036>
- Laumer, C. E., Fernández, R., Lemer, S., Combosch, D., Kocot, K. M., Riesgo, A., Andrade, S. C. S., Sterrer, W., Sørensen, M. V., & Giribet, G. (2019). Revisiting metazoan phylogeny with genomic sampling of all phyla. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286(1906), 20190831. <https://doi.org/10.1098/rspb.2019.0831>
- Lumenta, C. (2017). *Avertebrata air*. Unsrat Press.



- Mangkoat, H. J., & Kawatu, M. H. M. (2023). *Aneka ternak dan satwa harapan (Cacing & Mollusca)* (M. D. Rotinsulu, Ed.). CV. Patra Media Grafindo.
- Palupi, E. S., Sari, I. G. A. A. R. P., & Wibowo, E. S. (2015). Tahapan perkembangan organ reproduksi seksual planaria dari perairan lereng Gunung Slamet, Baturraden, Banyumas. *Sains & Matematika*, 3(2), 39–44
- Pamungkas, J. (2015). Species richness and macronutrient content of wawo worms (Polychaeta, Annelida) from Ambonese waters, Maluku, Indonesia. *Biodiversity Data Journal*, 3, e4251. <https://doi.org/10.3897/BDJ.3.e4251>
- Tuaputty, H., Leiwakabessy, F., Alimudi, S., Pattiasina, E. B., & Kubangun, M. T. (2026). *Ekologi hewan invertebrata dan praktikumnya* (1st ed.). Madza Media.
- Tuwitri, R., Irwanto, R., & Kurniawan, A. (2021). Identifikasi parasit pada ikan lele (*Clarias* sp.) di kolam budidaya ikan Kabupaten Bangka. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*, 11(2), 189–198. <https://doi.org/10.24319/jtpk.11.189-198>
- Zhang, Z.-Q. (2011). Animal biodiversity: An introduction to higher-level classification and taxonomic richness. *Zootaxa*, 3148(1), 7–12. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3148.1.3>