

## KONSTRUKSI PERSEPSI NEGATIF MASYARAKAT TERHADAP CACING KEPALA MARTIL (*Bipalium kewense*) DI PERMUKIMAN

Elizabeth Novi Kusumaningrum<sup>1\*</sup>, Susi Sulistiana<sup>2</sup>, Inggit Winarni<sup>3</sup>,  
Fawzi Rahmadiyan Zuhairi<sup>4</sup>, & Soraya Habibi<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,&5</sup>Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka,  
Jalan Cabe Raya, Tangerang Selatan, Banten 15437, Indonesia

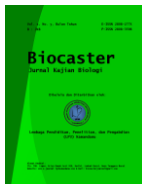
\*Email: [novi@ecampus.ut.ac.id](mailto:novi@ecampus.ut.ac.id)

Submit: 11-05-2026; Revised: 18-05-2026; Accepted: 19-05-2026; Published: 13-07-2026

**ABSTRAK:** Kurangnya pengetahuan dan informasi di kalangan masyarakat mengenai karakteristik dan perilaku cacing kepala martil telah menimbulkan kekhawatiran akan bahaya bagi kesehatan manusia jika bersentuhan dengan cacing tersebut. Tujuan penulisan untuk menganalisis konstruksi persepsi negatif masyarakat terhadap cacing kepala martil *Bipalium kewense* berdasarkan informasi yang beredar di media daring, dan mengkaji kesesuaiannya dengan fakta ilmiah yang tersedia dalam literatur. Penelitian ini disusun dengan menggunakan pendekatan tinjauan pustaka secara naratif dengan fokus analisis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara tidak langsung karakteristik cacing *Bipalium kewense* seperti morfologi, biologi reproduksi, strategi predasi, organ penggerak, kandungan racun, perilaku, dan status konservasi turut berkontribusi dalam membangun persepsi negatif masyarakat, khususnya di lingkungan permukiman terhadap keberadaan cacing tersebut. Padahal, seluruh karakter yang mencerminkan mekanisme kehidupan cacing tersebut merupakan bentuk adaptasi biologis yang umum ditemukan pada beberapa kelompok invertebrata agar tetap eksis. Kurangnya pemahaman masyarakat terhadap proses kehidupan cacing kepala martil menyebabkan fakta ilmiah tersebut lebih mudah diterima sebagai sesuatu yang mengerikan dibandingkan sebagai fenomena biologis alami. Kondisi tersebut juga didukung oleh penyebaran informasi digital yang cenderung menekankan aspek ancaman dibanding penjelasan ilmiah yang proporsional. Disimpulkan bahwa rendahnya literasi biologi dan ekologi masyarakat di permukiman berperan besar dalam terbentuknya miskonsepsi terhadap keberadaan *Bipalium kewense*, sebab hingga saat ini belum ditemukan bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa cacing tersebut memberikan ancaman serius terhadap kesehatan manusia melalui kontak biasa.

**Kata Kunci:** Adaptasi Invertebrata, *Bipalium kewense*, Literasi Biologi, Misinformasi Sains.

**ABSTRACT:** The lack of knowledge and information among the public about the characteristics and behavior of hammerhead worms has raised concerns about the dangers to human health when coming into contact with these worms. The purpose of this study is to analyze the formation of negative public perceptions regarding the hammerhead worm *Bipalium kewense* based on information circulating in online media, as well as to examine its consistency with scientific facts available in the literature. This study was conducted using a narrative literature review approach focused on analysis. The results indicate that the characteristics of the *Bipalium kewense* worm, such as its morphology, reproductive biology, predation strategies, locomotive organs, toxin content, behavior, and conservation status, indirectly contribute to the formation of negative public perceptions, particularly in residential areas, regarding the presence of this worm. In fact, all these traits, which reflect the worm's life mechanisms, are forms of biological adaptation commonly found in various groups of invertebrates to ensure their survival. The public's lack of understanding regarding the life processes of the hammerhead worm leads to these scientific facts being more readily perceived as something terrifying rather than as a natural biological phenomenon. This situation is further fueled by the dissemination of digital information that tends to emphasize the threat aspect rather than providing a balanced scientific explanation. It is concluded that the low level of biological and ecological literacy among residents in residential areas plays a significant role in the formation of misconceptions regarding the presence of *B. kewense*, as to date, no scientific evidence has been found to indicate that this worm causes.



**Keywords:** *Adaptation of the Invertebrate, Bipalium kewense, Biology Literacy, Science Misinformation.*

**How to Cite:** Kusumaningrum, E. N., Sulistiana, S., Winarni, I., Zuhairi, F. R., & Habibi, S. (2026). Konstruksi Persepsi Negatif Masyarakat terhadap Cacing Kepala Martil (*Bipalium kewense*) di Permukiman. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 6(3), 1454-1468. <https://doi.org/10.36312/biocaster.v6i3.1373>



**Biocaster : Jurnal Kajian Biologi** is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

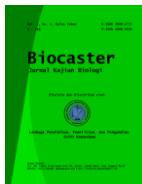
## PENDAHULUAN

Filum Platyhelminthes merupakan kelompok cacing pipih yang salah satu anggotanya adalah cacing kepala martil *Bipalium kewense* yang termasuk planaria darat dari famili Geoplanidae (Justine *et al.*, 2018; Mori *et al.*, 2024). Spesies ini memiliki tubuh pipih memanjang dengan ukuran dapat mencapai lebih dari 20 cm dengan bentuk kepala khas menyerupai martil atau bulan sabit. Biasanya memiliki warna tubuh yang sangat bervariasi dari coklat hingga abu-abu kehijauan dengan garis memanjang pada bagian dorsal, meskipun pola warnanya dapat berbeda antarwilayah (Morffe *et al.*, 2016; Choate & Dunn, 2024). Selain itu, cacing ini juga memiliki bagian ventral bersilia yang disebut *creeping sole* dan berfungsi untuk membantu pergerakan di atas permukaan substrat (Getlekha, 2020; Helmenstine, 2024; de Waart *et al.*, 2025).

Cacing *Bipalium kewense* pertama kali dilaporkan di Kew Park, Inggris, pada tahun 1878 dan diduga kuat berasal dari kawasan Asia Tenggara. Saat ini, spesies tersebut telah tersebar luas di berbagai negara akibat perpindahan media tanam dan aktivitas hortikultura (Helmenstine, 2024; Sluys, 2016). Bahkan beberapa spesies bersifat invasif, telah masuk ke wilayah Amerika Serikat dan negara-negara di Eropa (Justine *et al.*, 2018), sehingga beberapa peneliti memasukkan *Bipalium kewense* dalam golongan planaria darat dengan sebaran yang luas/kosmopolitan (Morffe *et al.*, 2016; Mori *et al.*, 2024).

Spesies hewan ini bersifat hermaprodit dan umumnya berkembang biak secara aseksual (Justine *et al.*, 2018). Dalam rantai makanan, *Bipalium kewense* dikenal sebagai predator bagi cacing tanah, siput, dan larva serangga, bahkan menunjukkan perilaku kanibalisme. Selain itu, cacing ini relatif jarang memiliki predator alami karena tubuhnya menghasilkan lendir dan terkesan tidak disukai oleh hewan lain (Choate & Dunn, 2024; Helmenstine, 2024). Sebagai predator cacing tanah, keberadaan *Bipalium kewense* dipandang berpotensi menimbulkan gangguan ekologis pada ekosistem tanah dan lahan budidaya (de Waart *et al.*, 2025; Gastineau *et al.*, 2025; Hasanah *et al.*, 2020).

Pada dasarnya, persepsi merupakan proses individu dalam menerima dan menafsirkan informasi yang diperoleh dari lingkungan melalui proses penginderaan. Persepsi yang terbentuk di masyarakat terhadap suatu organisme tidak hanya dipengaruhi oleh pengetahuan yang dimiliki, tetapi juga oleh pengalaman dan informasi yang diperoleh dari lingkungan sosial maupun media digital (Kiling-Bunga & Kiling, 2019). Informasi yang tersebar tanpa disertai



penjelasan ilmiah yang memadai dapat memunculkan pemahaman yang kurang tepat di masyarakat.

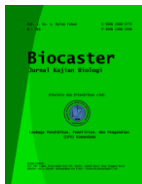
Pemahaman masyarakat mengenai cacing kepala martil *Bipalium kewense* masih tergolong rendah. Di sisi lain, umumnya informasi sains pada media digital kurang mendapat perhatian dibandingkan konten yang bersifat sensasional, sehingga sering kali informasi yang beredar di masyarakat lebih menekankan pada aspek yang menimbulkan kekhawatiran daripada penjelasan ilmiah secara utuh (Mardianto *et al.*, 2025; Sugiono, 2023). Situasi ini kemudian mendorong munculnya anggapan bahwa cacing kepala martil merupakan organisme yang berbahaya bagi manusia, terutama karena dianggap beracun atau dapat menimbulkan dampak tertentu apabila tersentuh secara langsung. Persepsi tersebut semakin berkembang melalui penyebaran informasi di berbagai media daring dan media sosial yang pada akhirnya memengaruhi cara masyarakat memandang keberadaan *Bipalium kewense* di lingkungan permukiman. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kajian literatur untuk menelaah kesesuaian informasi yang berkembang di masyarakat dengan fakta biologis yang telah dilaporkan secara ilmiah.

Beberapa penelitian yang fokus terhadap materi biologi, distribusi, dan dampak ekologis *Bipalium kewense* telah banyak dilaporkan, namun kajian yang membahas pembentukan persepsi negatif masyarakat terhadap spesies cacing ini masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian terdahulu lebih menitikberatkan pada aspek taksonomi, morfologi, dan karakter invasif, sedangkan pengaruh informasi media daring terhadap persepsi publik belum banyak dikaji. Padahal, penyebaran informasi sensasional di media digital berpotensi membentuk pemahaman masyarakat yang kurang selaras dengan fakta ilmiah.

Berdasarkan kondisi tersebut, artikel ini bertujuan untuk menganalisis konstruksi persepsi negatif masyarakat terhadap *Bipalium kewense* melalui informasi yang beredar di media daring dan menelaah kesesuaiannya dengan literatur ilmiah. Kajian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih objektif mengenai karakter biologis *Bipalium kewense* sekaligus memperkuat literasi sains masyarakat dalam menyikapi informasi digital. Selain itu, artikel ini diharapkan dapat berkontribusi pada pengembangan kajian biologi, khususnya dalam bidang zoologi, ekologi, dan biologi-edukasi yang berkaitan dengan persepsi publik terhadap organisme nonvertebrata. Hasil kajian juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber edukasi untuk meningkatkan pemahaman masyarakat secara lebih ilmiah dan proporsional terhadap *Bipalium kewense*.

## METODE

Penulisan artikel ini menggunakan pendekatan tinjauan pustaka (*literature review*) secara naratif dengan fokus analisis yang bertujuan mensintesis informasi ilmiah mengenai karakteristik biologi, kandungan toksin, dan tingkat risiko *Bipalium kewense* terhadap manusia (Aulia & Subiantoro, 2024; Nurhakim *et al.*, 2024). Pendekatan ini dipilih untuk menjembatani kesenjangan antara temuan ilmiah dan pemahaman masyarakat yang berkembang luas di media daring. Sumber data diperoleh dari artikel jurnal internasional bereputasi, buku referensi zoologi invertebrata, laporan ilmiah, dan basis data ilmiah daring yang relevan.



Penelusuran literatur dilakukan menggunakan kata kunci, yaitu *Bipalium kewense*, *hammerhead flatworm*, tetrodotoxin, *terrestrial planarian*, dan *toxicity to humans*. Literatur yang dipilih diprioritaskan pada publikasi 15 tahun terakhir serta artikel klasik yang menjadi rujukan utama terkait biologi dan toksikologi spesies ini.

Data yang terkumpul kemudian dianalisis secara deskriptif-kualitatif (Aulia & Subiantoro, 2024; Doyle *et al.*, 2019) melalui tahapan: 1) seleksi literatur yang relevan dengan fokus kajian; 2) ekstraksi informasi terkait morfologi, habitat, perilaku, kandungan *Tetrodotoksin* (TTX), dan mekanisme toksisitasnya; 3) sintesis temuan untuk mengklarifikasi tingkat bahaya spesies ini bagi manusia; dan 4) penyusunan narasi ilmiah yang komunikatif untuk kebutuhan edukasi publik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian ini menitikberatkan pembahasan terhadap persepsi negatif publik terhadap cacing kepala martil melalui tinjauan deskriptif *Bipalium kewense* yang mencakup aspek morfologi, biologi reproduksi, strategi predasi, organ penggerak, kandungan racun, perilaku, dan status konservasinya. Berikut rincian bahasan yang akan dipaparkan.

### Deskripsi *Bipalium kewense*

Cacing kepala martil memiliki penampilan tubuh memanjang seperti ular dan sangat pipih. Planaria darat ini merupakan cacing lunak, simetris bilateral, aselomata, pipih di bagian punggung-perut, berukuran panjang 3 hingga 50 cm, dan lebar 0,2 hingga 0,5 cm (Choate & Dunn, 2024; Helmenstine, 2024). *Bipalium kewense* tidak memiliki sistem pernapasan, peredaran darah, kerangka, dan anus. Pada umumnya, pada bagian kepala planaria darat melebar berbentuk bulan sabit atau meruncing hingga tumpul, kemungkinan memiliki bintik di bagian kepalanya (Getlekha, 2020; Justine *et al.*, 2022); mulut juga berfungsi sebagai anus, terdapat di dekat bagian tengah tubuh pada permukaan ventral; memiliki faring rangkap otot yang menonjol dan berfungsi sebagai organ makan dan melekat pada usus bercabang tiga (Gambar 1) (Justine *et al.*, 2018).

Ruang antar-organ diisi dengan parenkim (bagian fungsional suatu organ), serta memiliki otot melingkar dan memanjang. Ganglion serebral berfungsi sebagai otak, dan mempersarafi sistem saraf berbentuk tangga. Ekskresi limbah cairan dilakukan dengan sistem proto-nefridial primitif (Choate & Dunn, 2024). Spesies *Bipalium kewense* dibedakan berdasarkan bentuk kepala, ukuran, warna, dan pola garis (Helmenstine, 2024). Warna tubuh spesies *Bipalium kewense* yang hidup di Florida, Amerika berkisar dari abu-abu kehijauan hingga coklat dengan garis-garis sempit gelap di sisi punggung (Gambar 2).

*Bipalium kewense* memiliki permukaan tubuh yang dilapisi oleh lapisan mukus yang berfungsi menjaga kelembapan tubuh, mengurangi gesekan saat bergerak, serta membantu pertahanan terhadap predator dan mikroorganisme. Pergerakan cacing ini dilakukan dengan kombinasi kontraksi otot tubuh dan gerakan silia pada permukaan ventral yang dibantu oleh lendir, sehingga mampu meluncur di atas substrat yang lembap. Sebagai hewan nokturnal, *Bipalium kewense* umumnya aktif pada malam hari atau saat kondisi lingkungan lembap setelah hujan, sedangkan pada siang hari bersembunyi di bawah batu, kayu lapuk,

serasah daun, atau tanah yang lembap untuk menghindari kekeringan. Adaptasi tersebut memungkinkan spesies ini bertahan hidup di berbagai habitat daratan yang memiliki kelembapan tinggi, termasuk hutan, kebun, taman, dan lahan pertanian (Justine *et al.*, 2018; Choate & Dunn, 2024).



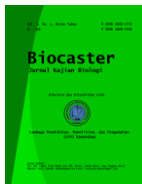
**Gambar 1. Morfologi Umum dan Permukaan Bagian Bawah Ventral *Bipalium kewense* (Justine *et al.*, 2018).**



**Gambar 2. Morfologi Umum dan Permukaan Dorso Ventral *Bipalium kewense* (Justine *et al.*, 2018).**

### ***Sintesis Analitis***

Berikut beberapa poin penting dari hasil sintesis analitis tentang deskripsi *Bipalium kewense* antara lain: 1) ukuran tubuh yang dapat mencapai puluhan sentimeter serta bentuk tubuh menyerupai ular sering kali menjadi faktor awal terbentuknya persepsi visual yang keliru di masyarakat, yaitu mengasosiasikannya dengan organisme berbahaya atau hewan yang menjijikkan; 2) secara anatomis, spesies ini tidak memiliki sistem pernapasan, peredaran darah, kerangka, maupun anus, dan sistem pencernaan yang bersifat sederhana, sehingga ketiadaan sistem organ kompleks ini menunjukkan bahwa secara biologis *Bipalium kewense* bukan organisme yang beradaptasi untuk menyerang manusia, namun informasi tersebut sering tidak diketahui masyarakat, sehingga muncul persepsi berlebihan bahwa cacing ini “berbahaya” ketika ditemukan di lingkungan permukiman; 3) bentuk kepala yang melebar menyerupai bulan sabit hingga seperti martil, mengindikasikan ciri visual yang tidak umum dan sering memicu respons afek negatif, karena berbeda dari bentuk organisme tanah yang lazim dikenal masyarakat, sehingga memperkuat kesan “asing” dan “mengancam” dalam



persepsi publik; 4) secara fisiologis, ruang tubuhnya diisi parenkim dengan sistem saraf sederhana berupa ganglion serebral dan sistem saraf tangga, serta ekskresi melalui protonefridia mencirikan adanya kompleksitas biologis yang rendah. Kondisi ini menunjukkan bahwa spesies tersebut tidak memiliki mekanisme biologis yang berhubungan dengan sifat toksik terhadap manusia. Namun, dalam persepsi sosial, keterbatasan informasi ilmiah sering digantikan oleh interpretasi visual dan narasi media, sehingga aspek “tidak dikenal” justru dipersepsikan sebagai “beracun/toksik”; dan 5) selain itu, variasi warna tubuh dari abu-abu kehijauan hingga coklat dengan garis dorsal gelap sering memperkuat kesan visual yang tidak familiar, terutama ketika individu ditemukan di lingkungan rumah atau permukaan tanah basah. Pada masyarakat sosial, penampakan di area permukiman ini berkontribusi pada konstruksi persepsi bahwa keberadaan cacing tersebut merupakan “gangguan” atau “ancaman biologis”, meskipun secara ekologis spesies ini lebih berperan sebagai predator invertebrata kecil di tanah.

Dengan demikian dapat disampaikan bahwa, karakter morfologi dan fisiologi *Bipalium kewense* tidak hanya penting secara biologis, tetapi juga memiliki implikasi langsung terhadap pembentukan persepsi masyarakat. Kesenjangan antara fakta ilmiah dan interpretasi visual inilah yang menjadi dasar munculnya persepsi negatif yang berkembang melalui media daring dan pengalaman langsung di lingkungan permukiman.

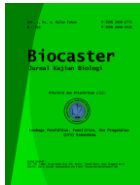
#### **Perkembangbiakan dan Regenerasi *Bipalium kewense***

Cacing kepala martil bersifat hermaprodit, dengan masing-masing individu memiliki testis dan ovarium. Cacing kepala martil memiliki kemampuan bertukar gamet dengan cacing lain melalui sekresinya. Telur hasil pembuahan dapat berkembang di dalam tubuh dan dikeluarkan sebagai kapsul telur. Diprediksi sekitar tiga minggu, telur tersebut akan menetas dan menjadi cacing dewasa (Helmenstine, 2024). Pada beberapa spesies, warna tubuh pada anakan berbeda dengan cacing dewasa. Berdasarkan fakta, menunjukkan bahwa *Bipalium kewense* tidak bereproduksi secara seksual di luar habitat aslinya, baik di iklim tropis ataupun di subtropis, namun cacing tersebut bereproduksi dengan skissiparitas (Justine *et al.*, 2018).

Biasanya cacing berkembangbiak melalui fragmentasi di ujung posterior, ketika tepi lateral menyempit sekitar 1 cm dari ujung ekor. Pemisahan terjadi ketika fragmen posterior menempel pada daun atau substrat dan cacing induk menarik diri. Fragmen posterior segera menjadi motil, dan dalam waktu 7-10 hari bagian kepala dan faring akan berkembang, selanjutnya dalam 2-3 minggu akan menjadi *Bipalium kewense* dewasa dengan bentuk dan perilakunya (Justine *et al.*, 2018). Satu hingga dua fragmen dilepaskan setiap bulan (Gambar 3). Jika cacing dipotong-potong, dalam beberapa minggu setiap bagian dapat beregenerasi menjadi organisme yang sudah berkembang sempurna. Cacing yang terluka dengan cepat meregenerasi jaringan yang rusak (Helmenstine, 2024).

#### **Sintesis Analitis**

Pada sintesis analitis tentang perkembangbiakan dan regenerasi *Bipalium kewense* diperoleh hasil sebagai berikut: 1) sistem reproduksi dan regenerasi *Bipalium kewense* menjadi faktor penting dalam terbentuknya persepsi negatif masyarakat terhadap cacing kepala martil. Sifat hermaprodit dan kemampuan



bertukar gamet sering dianggap sebagai mekanisme reproduksi yang tidak lazim, terutama ketika informasi tersebut tersebar di media daring tanpa penjelasan ilmiah yang memadai. Kondisi ini memunculkan anggapan bahwa cacing tersebut mampu berkembang biak dengan cepat dan sulit dikendalikan. Persepsi tersebut semakin menguat karena telur dapat berkembang di dalam tubuh dan menetas dalam waktu relatif singkat, sehingga masyarakat mengaitkannya dengan potensi ledakan populasi di lingkungan permukiman; 2) kemampuan regenerasi juga memperkuat rasa takut di masyarakat, terutama informasi bahwa bagian tubuh yang terpotong dapat tumbuh kembali, sehingga memunculkan penafsiran bahwa cacing ini sulit dimusnahkan. Di media digital, narasi tersebut kerap disajikan secara sensasional, sehingga membangun citra *Bipalium kewense* sebagai spesies invasif yang mengancam. Akibatnya, respons masyarakat lebih didominasi oleh rasa risi, takut, dan panik dibandingkan pemahaman yang berbasis ilmu pengetahuan; dan 3) proses regenerasi yang relatif cepat juga memperkuat anggapan bahwa cacing kepala martil berpotensi mendominasi lingkungan permukiman. Pelepasan fragmen tubuh secara berkala sering dipahami sebagai tanda pertumbuhan populasi yang tidak terkendali. Persepsi tersebut semakin diperkuat oleh penyebaran unggahan di berbagai media sosial yang menampilkan kemampuan regenerasi secara visual tanpa disertai konteks ilmiah yang seimbang. Dalam situasi ini, media daring tidak hanya menjadi sarana penyebaran informasi, tetapi juga berperan dalam membentuk konstruksi sosial dan citra negatif terhadap spesies cacing tersebut.

Secara keseluruhan dapat dinyatakan bahwa, berbagai karakter biologis *Bipalium kewense*, seperti hermaproditisme, reproduksi aseksual, fragmentasi, dan regenerasi, secara tidak langsung menjadi dasar terbentuknya persepsi negatif di masyarakat. Pada umumnya, persepsi tersebut tidak muncul semata-mata karena fakta karakter biologinya, melainkan karena cara informasi tersebut dikemas dan disebarluaskan melalui media digital. Oleh sebab itu, diperlukan penyampaian informasi ilmiah yang lebih proporsional agar masyarakat dapat memahami bahwa kemampuan regenerasi dan reproduksi cacing kepala martil merupakan mekanisme biologis alami, bukan kejadian di luar nalar maupun ancaman ekologis yang selalu berbahaya bagi manusia.

#### **Cara *Bipalium kewense* Memakan Mangsanya**

Cacing pipih ini bisa tumbuh lebih dari satu kaki panjangnya. *Bipalium kewense* memakan fauna lain di tanah, termasuk cacing gelang dengan mengeluarkan racun yang melumpuhkan pencernaan mangsanya, kemudian menghisap jaringan cair ke usus bercabang menggunakan silia. Setelah pencernaan selesai, mulut cacing juga berfungsi sebagai anus untuk mengeluarkan hasil makanan yang telah dicernanya (Ward, 2023).

Cacing kepala martil merupakan hewan karnivora yang diketahui memangsa cacing tanah, siput, larva serangga, dan sesamanya. Cacing ini mendeteksi mangsa menggunakan kemoreseptor yang terletak di bawah kepala atau alur ventral, kemudian mendorongnya ke permukaan dan menjatarkannya dalam cairan berlendir (Choate & Dunn, 2020). Pada kasus pemangsaan cacing tanah oleh *Bipalium kewense*, dengan menggunakan kepala dan tubuhnya cacing kepala martil menutupi ujung anterior cacing tanah (*capping*), sehingga cacing tanah

tidak dapat melarikan diri (Gambar 4). Setelah sebagian besar tubuh mangsanya tidak dapat bergerak karena terjebak dalam sekresi berlendir dari planaria, cacing tersebut memanjangkan faring menonjol ke luar dari mulut dan masuk ke dalam tubuh mangsanya sambil melepaskan enzim pencernaan. Biasanya tidak lama dari keluarnya faring, kondisi cacing tanah meronta untuk melepaskan diri dan selanjutnya tampak cacing tanah menjadi lumpuh (Helmenstine, 2024), besar kemungkinan karena peranan racun yang dimiliki oleh cacing kepala martil.



**Gambar 3.** *Bipalium kewense* Bereproduksi melalui Fragmentasi (Justine *et al.*, 2018).

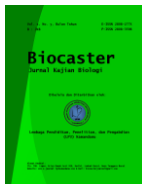


**Gambar 4.** *Bipalium kewense* Memangsa Cacing Tanah.

Langkah selanjutnya menghisap jaringan cair dari mangsa ke dalam ususnya yang bercabang menggunakan silia. Makanan direduksi menjadi partikel-partikel kecil sebelum memasuki rongga gastrovaskuler. Partikel-partikel makanan diambil oleh sel epitel dengan cara amuba dan dibentuk menjadi vakuola makanan. Planaria menyimpan makanan dalam epitel pencernaan dan dapat bertahan hidup selama berminggu-minggu dengan menyusut ukurannya secara perlahan tanpa makan. Mereka mampu memanfaatkan jaringan mereka sendiri seperti jaringan reproduksi untuk makanan ketika cadangan makanan sudah habis. Pada saat proses pencernaan sudah selesai, mulut cacing juga berfungsi sebagai anusnya (Choate & Dunn, 2020; Helmenstine, 2024; Ward, 2023).

#### ***Sintesis Analitis***

Beberapa butir penting yang merupakan hasil sintesis analitis tentang cara *Bipalium kewense* memakan mangsanya disajikan sebagai berikut: 1) cara kerja *Bipalium kewense* melumpuhkan mangsa dengan lendir dan racun menjadi salah



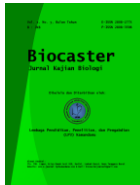
satu penyebab munculnya persepsi negatif di masyarakat. Cara memangsa ini sering dianggap ganas dan berbahaya, terutama karena media sosial lebih banyak menyoroti aspek racun dan perilaku pemangsaan yang tidak lazim. Padahal, secara ekologis mekanisme tersebut merupakan bentuk adaptasi alami predator tanah untuk memperoleh makanan. Namun, penggunaan istilah seperti “cacing beracun” dalam media populer kerap menimbulkan ketakutan secara berlebihan, sehingga cacing ini dipandang sebagai ancaman bagi manusia dan lingkungan permukiman; 2) struktur anatomi *Bipalium kewense* yang dapat mengeluarkan faring untuk menghisap jaringan cair mangsa turut memperkuat citra negatifnya. Mekanisme makan pada cacing ini sering dianggap aneh atau mengerikan, karena berbeda dari hewan pada umumnya. Di media digital, cara makan cacing ini sering digambarkan secara berlebihan, sehingga membentuk anggapan bahwa *Bipalium kewense* merupakan organisme parasitik atau predator berbahaya. Padahal, mekanisme tersebut merupakan karakter fisiologis yang umum pada planaria predator; 3) fakta bahwa mulut *Bipalium kewense* juga berfungsi sebagai anus turut memunculkan rasa jijik (risi) di masyarakat. Secara biologis, sistem pencernaan tersebut merupakan ciri sederhana kelompok Platyhelminthes. Namun, bagi masyarakat awam informasi ini sering dianggap tidak normal atau menyimpang. Kondisi ini menunjukkan bahwa pengetahuan biologis tanpa penjelasan ilmiah yang memadai dapat memicu interpretasi emosional dan memperkuat citra negatif organisme tersebut; dan 4) kemampuan *Bipalium kewense* bertahan lama tanpa makanan dengan menyusutkan ukuran tubuh sering dipersepsikan sebagai kemampuan yang membuatnya sulit dibasmi atau mudah menginvasi lingkungan. Persepsi ini semakin kuat akibat informasi daring mengenai kemampuan regenerasi planaria yang kerap dilebih-lebihkan. Akibatnya, keberadaan cacing kepala martil di permukiman tidak lagi dipandang sebagai fenomena biologis biasa, tetapi sebagai ancaman ekologis yang menimbulkan kecemasan sosial. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa, mekanisme makan secara biologis yang dimiliki cacing kepala martil turut berkontribusi terhadap terbentuknya persepsi negatif di masyarakat, terutama ketika informasi tersebut tersebar secara masif di media daring tanpa konteks ilmiah yang memadai.

### **Organ Penggerak**

Cacing kepala martil mampu meluncur dengan mulus di atas substrat karena memiliki telapak merayap (*creeping sole*), yaitu sekitar 25%-28% dari lebar tubuhnya di daerah pra-faring, suatu daerah di bagian ventral epidermis yang penuh dengan silia (Gambar 1). Prosesnya dengan cara kelenjar mensekresikan lapisan tipis berlendir di atas substrat ke telapak merayap (Morffe *et al.*, 2016). Planaria darat yang bermigrasi pada tanaman atau objek di atas tanah terkadang kembali ke tanah dengan menurunkan diri ke bawah melalui serangkaian lendir tersebut.

### **Sintesis Analitis**

Berikut merupakan hasil sintesis analitis tentang organ penggerak pada *Bipalium kewense* antara lain: 1) kapabilitas *Bipalium kewense* bergerak dengan meluncur menggunakan telapak merayap (*creeping sole*) dan lapisan lendir menjadi salah satu faktor yang memengaruhi persepsi negatif masyarakat terhadap



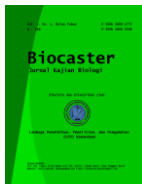
cacing ini. Gerakan yang halus dan perlahan di permukaan tanah, dinding, atau tanaman sering dianggap tidak biasa dan menimbulkan rasa risi maupun takut, terutama karena tubuh cacing tampak licin akibat sekresi lendir. Biasanya dalam sosial bermasyarakat, lendir kerap diasosiasikan dengan organisme kotor, berbahaya, atau pembawa penyakit, meskipun secara biologis lendir tersebut berfungsi membantu pergerakan dan menjaga kelembapan tubuh cacing; dan 2) penyebaran foto dan video *Bipalium kewense* yang memperlihatkan gerakan meluncur dengan jejak lendir sering dikonstruksikan secara sensasional di ruang digital. Informasi yang tidak disertai penjelasan ilmiah menyebabkan masyarakat lebih mudah membangun persepsi emosional dibanding pemahaman biologis. Akibatnya, karakter pergerakan yang sebenarnya merupakan fungsi fisiologis normal justru dipahami sebagai ciri organisme berbahaya atau menjijikkan, sehingga memperkuat persepsi negatif terhadap keberadaan cacing kepala martil di lingkungan permukiman. Secara ringkas, dapat dikatakan bahwa informasi tentang organ penggerak pada *Bipalium kewense* turut pula berkontribusi atas persepsi negatif pada cacing ini, karena visual lendir kerap diasosiasikan dengan organisme kotor, berbahaya, atau pembawa penyakit, meskipun secara biologis lendir tersebut berfungsi membantu pergerakan dan menjaga kelembapan tubuh cacing.

#### **Kandungan Racun pada *Bipalium kewense***

Pada tahun 2014, setelah melalui beberapa penelitian telah terbukti bahwa *Bipalium kewense* mampu menghasilkan tetrodotoksin, sehingga menjadikan spesies ini invertebrata darat pertama yang diketahui memiliki neurotoksin. Selanjutnya, racun pada cacing kepala martil tersebut dikenal dengan nama “Tetrodotoksin Neurotoksin (TTX)”. Hanya saja, asal usul dan fungsi ekologis dari racun ini belum diketahui dengan jelas. Tetrodotoksin merupakan senyawa yang memiliki berat molekul relatif rendah, cara bekerja toksin ini dengan memblokir saluran natrium yang menjaga tegangannya di otot dan jaringan saraf, sehingga menyebabkan kelumpuhan pada mangsanya (Ueda *et al.*, 2024).

Pemanfaatan TTX ini oleh *Bipalium kewense* sebatas pada saat mencari mangsa terutama untuk menaklukkan mangsa yang ukuran tubuhnya lebih besar darinya, selain itu dimanfaatkan pula untuk defensif saat melawan predator. Racun mematikan ini merupakan senjata ampuh bagi cacing kepala martil untuk mencari mangsa melalui sekresi lendir dari tubuh. Racun ini juga diprediksi memiliki kemampuan setara dengan racun ikan buntal, gurita bercincin biru, dan kadal berkulit kasar (Helmenstine, 2024). Berdasarkan fungsi racun tersebut, maka besar kemungkinan distribusi TTX lebih banyak terkonsentrasi di daerah kepala dan mulut jika digunakan untuk memangsa lawannya, sedangkan bila digunakan sebagai pertahanan, maka distribusi TTX akan lebih merata di seluruh tubuh.

Menurut *Animal How Stuff Works*, cacing ini ternyata tidak terlalu berbahaya bagi manusia karena racun yang dikeluarkan dalam jumlah kecil, dan akan tetap berbahaya jika ikut termakan masuk ke pencernaan manusia dalam jumlah yang melebihi batas ambang (Jedi, 2023). Jadi, tidak perlu dilakukan perawatan medis jika terkena racun dari cacing kepala martil, karena cacing ini tidak mampu menyuntikkan racun ke manusia, dan racun diproduksi dalam bentuk



ekstraksi lendir. Hanya saja, lendir tersebut mampu mengiritasi kulit, mata, atau mulut, sehingga disarankan ketika ingin menangani cacing kepala martil harus mengenakan sarung tangan atau segera mencuci tangan setelahnya (Skvarla, 2022).

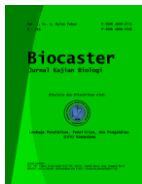
### **Sintesis Analitis**

Pada sintesis analitis tentang kandungan racun pada *Bipalium kewense* diperoleh beberapa poin penting sebagai berikut: 1) kandungan *Tetrodotoksin* (TTX) pada *Bipalium kewense* menjadi salah satu faktor utama yang membentuk persepsi negatif masyarakat terhadap cacing kepala martil. Fakta bahwa cacing ini merupakan invertebrata darat pertama yang diketahui memiliki neurotoksin sering menimbulkan kesan bahwa organisme tersebut sangat berbahaya. Pada media digital, istilah “neurotoksin” kerap digunakan secara sensasional, sehingga memicu rasa takut dan kepanikan publik, meskipun fungsi utama racun tersebut secara biologis berkaitan dengan mekanisme predasi dan pertahanan diri; 2) pemanfaatan TTX untuk melumpuhkan mangsa yang lebih besar dan melindungi diri dari predator turut membangun persepsi bahwa *Bipalium kewense* adalah predator agresif. Narasi populer yang menekankan kemampuan cacing ini menaklukkan mangsa melalui lendir beracun memperkuat kesan menyeramkan dan tidak lazim. Persepsi tersebut semakin kuat ketika media daring membandingkan racun cacing kepala martil dengan racun ikan buntal atau gurita bercincin biru. Meskipun perbandingan ini bertujuan untuk menjelaskan karakter toksin, masyarakat sering menafsirkannya sebagai bukti bahwa *Bipalium kewense* memiliki tingkat bahaya yang sama dengan hewan-hewan mematikan tersebut; dan 3) fakta ilmiah menyebutkan bahwa racun *Bipalium kewense* relatif tidak berbahaya bagi manusia justru kurang mendapat perhatian dalam penyebaran informasi populer. Penjelasan bahwa cacing ini tidak dapat menyuntikkan racun dan hanya menghasilkan lendir yang dapat menyebabkan iritasi ringan sering kalah dominan dibanding narasi sensasional mengenai “cacing beracun mematikan”. Akibatnya, secara proporsional masyarakat lebih mudah membangun persepsi ancaman daripada memahami risiko biologisnya.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa persepsi negatif masyarakat terhadap *Bipalium kewense* terbentuk dari interaksi antara fakta biologis mengenai kandungan TTX dan cara informasi tersebut dikonstruksikan di media digital. Istilah ilmiah seperti “neurotoksin”, “racun mematikan”, dan perbandingan dengan hewan beracun lain lebih mudah menarik perhatian publik dibanding penjelasan ilmiah mengenai fungsi ekologis dan tingkat risiko sebenarnya.

### **Perilaku *Bipalium kewense***

Cacing kepala martil memiliki perilaku bergerak mirip sekali dengan siput darat. Cacing ini menggunakan silia pada telapak kaki yang terdapat pada bagian ventral bawah tubuhnya untuk merayap dan meluncur di atas selimut lendir hingga berpindah tempat. Menurut faktanya, cacing ini juga mampu bergerak menurunkan diri sendiri melalui serangkaian lendir yang diproduksinya hingga beralih tempat. *Bipalium kewense* bersifat foto-negatif yang artinya sangat peka terhadap cahaya dan membutuhkan kelembapan yang tinggi agar tetap dapat mempertahankan hidupnya. Oleh karena itu, biasanya aktivitas bergerak dan mencari makan cacing ini dilakukan di malam hari. Cacing kepala martil



seringkali ditemukan pada tempat yang sejuk dan lembap, terutama berada di bawah batu, batang kayu, atau semak-semak (Helmenstine, 2024).

### **Sintesis Analitis**

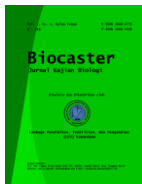
Beberapa butir penting yang merupakan hasil sintesis analitis tentang perilaku *Bipalium kewense* disajikan sebagai berikut: 1) perilaku *Bipalium kewense* yang bergerak menyerupai siput dengan menghasilkan lendir sering menjadi sumber munculnya persepsi negatif di masyarakat. Gerakan meluncur yang lambat disertai tubuh licin menimbulkan kesan menjijikkan, jorok, dan tidak lazim bagi sebagian orang. Dalam konteks sosial, organisme berlendir kerap diasosiasikan dengan hewan kotor atau berbahaya, sehingga keberadaan cacing kepala martil di lingkungan permukiman mudah memicu rasa tidak nyaman dan penolakan; dan 2) habitat *Bipalium kewense* yang berada di bawah batu, batang kayu, atau semak-semak lembap juga memperkuat persepsi bahwa cacing ini identik dengan lingkungan kotor dan tidak sehat. Masyarakat sering mengaitkan keberadaan organisme yang hidup di tempat lembap dengan sumber penyakit atau gangguan lingkungan. Padahal, secara ekologis kondisi tersebut diperlukan untuk menjaga kelembapan tubuh planaria darat agar tidak mengalami kekeringan. Secara keseluruhan, dapat dirangkum bahwa sebagai akibat perilaku biologis yang sebenarnya merupakan bentuk adaptasi alami justru dipahami sebagai tanda bahwa cacing kepala martil adalah organisme berbahaya yang mengancam lingkungan permukiman.

### **Status Konservasi *Bipalium kewense***

Secara tidak langsung, cacing kepala martil menjadi musuh para petani karena memakan cacing-cacing tanah sebagai salah satu komponen penyubur lahan pertanian mereka, namun begitu penelitian berkaitan dengan kerugian hasil pertanian yang ditimbulkannya belum ada yang membahasnya (Justine *et al.*, 2018). Selain itu, dapat dipastikan bahwa spesies invasif ini akan berdampak pada keanekaragaman hayati lokal dan membahayakan bagi fauna asli di mana pun mereka ditemukan (de Luna *et al.*, 2022). Informasi dari IUCN, khususnya tentang spesies cacing kepala martil yang termasuk dalam daftar merah (*red list*), sampai saat ini tidak ditemukan (*not evaluation*) (Helmenstine, 2024). Hanya saja IUCN menetapkan *Bipalium kewense* termasuk dalam kategori *Invasive Alien Species* (IAS) bersama dengan hewan, tumbuhan, atau organisme lain, karena cacing ini mampu menyebarkan diri ke habitat di luar jangkauan alami mereka (Thunnissen *et al.*, 2022; de Waart *et al.*, 2025).

### **Sintesis Analitis**

Berikut merupakan hasil sintesis analitis tentang status konservasi *Bipalium kewense* antara lain: 1) persepsi negatif *Bipalium kewense* yang oleh IUCN dikategorikan sebagai *Invasive Alien Species* (IAS). Istilah “spesies invasif” sering dipahami masyarakat sebagai organisme berbahaya yang dapat merusak lingkungan dan mengancam keseimbangan ekosistem. Dalam ruang digital, label invasif kerap disederhanakan menjadi narasi bahwa cacing kepala martil adalah “hama asing” yang harus dimusnahkan. Masyarakat cenderung menghubungkan keberadaan organisme invasif dengan kerusakan lingkungan yang luas, meskipun penelitian mengenai dampak ekologis spesifiknya di berbagai wilayah masih terus berkembang. Akibatnya, kehadiran cacing kepala



martil sering dipersepsikan bukan sekadar fenomena biologis, tetapi sebagai ancaman terhadap keseimbangan ekosistem lokal. Padahal, secara ilmiah istilah invasif merujuk pada kemampuan spesies menyebar di luar habitat alaminya dan berpotensi memengaruhi keanekaragaman hayati lokal; dan 2) di sisi lain, tidak adanya status khusus *Bipalium kewense* dalam daftar merah IUCN jarang menjadi perhatian publik. Informasi yang lebih banyak tersebar justru berkaitan dengan label invasif dan sifat predatornya. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat lebih mudah terpengaruh oleh narasi yang menonjolkan ancaman dibanding informasi ilmiah yang bersifat netral atau belum memiliki simpulan pasti. Dengan demikian, persepsi negatif terhadap *Bipalium kewense* terbentuk dari kombinasi antara fakta biologis, status ekologisnya sebagai spesies invasif, dan penyebaran informasi digital yang cenderung menekankan aspek ancaman dibanding penjelasan ilmiah yang proporsional.

## SIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur, seluruh karakteristik biologis *Bipalium kewense* pada dasarnya merupakan bentuk adaptasi alamiah yang umum dijumpai pada kelompok invertebrata untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Hingga saat ini, belum ditemukan bukti ilmiah yang menunjukkan bahwa cacing tersebut memberikan ancaman serius terhadap kesehatan manusia melalui kontak biasa. Dengan demikian, ketakutan masyarakat lebih banyak dipengaruhi oleh keterbatasan literasi biologis dan konstruksi informasi digital dibandingkan dari fakta ilmiah yang objektif.

## SARAN

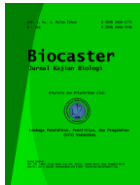
Media daring dan penyedia konten edukatif diharapkan lebih memperhatikan validitas sumber ilmiah sebelum menyebarluaskan informasi mengenai organisme tertentu, termasuk *Bipalium kewense*, sehingga tidak memicu ketakutan publik yang tidak proporsional terhadap risiko sebenarnya. Selain itu, perlu adanya penguatan edukasi sains berbasis literasi ekologis agar masyarakat di permukiman mampu memahami keberadaan *Bipalium kewense* secara lebih rasional, proporsional, dan berbasis bukti ilmiah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

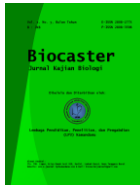
Terima kasih terutama ditujukan kepada Budi Prasetyo atas kontribusinya dalam penulisan *manuscript* ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Putri Reno Joya Aska, mahasiswi Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Terbuka, yang telah membantu dalam penulisan ilmiah.

## DAFTAR RUJUKAN

- Aulia, R., & Subiantoro, A. W. (2024). Narrative Literature Review: Analysis of E-Module Development of Biodiversity Material as a Student Learning Resource. *Biosfer : Jurnal Tadris Biologi*, 15(2), 279-292. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v15i2.22924>
- Choate, P. M., & Dunn, R. A. (2020). *Land Planarians*. Florida: University of Florida Featured Creatures.



- Choate, P. M., & Dunn, R. A. (2024). *Land Planarians, Bipalium kewense* Moseley and *Dolichoplana striata* Moseley (Tricladida: Terricola). Florida: University of Florida IFAS Featured Creatures, EENY-049/IN206.
- de Luna, M., García-Barrios, R., Ovalle, P., & Boll, P. K. (2022). New Records of Invasive Hammerhead Flatworms (Platyhelminthes, Geoplanidae, Bipaliinae) from Mexico Using a Citizen Science Platform, with an Identification Key to the Species Found in North America. *Check List*, 18(5), 925-935. <https://doi.org/10.15560/18.5.925>
- de Waart, S. A., Vanhove, M. P. M., Justine, J-L., & Kmentová, N. (2025). Going Dutch: European Distribution of Non-Native Land Flatworm Species Belonging to Geoplaninae and Bipaliinae with Focus on the Netherlands. *NeoBiota*, 99(1), 285-321. <https://doi.org/10.3897/neobiota.99.145703>
- Doyle, L., McCabe, C., Keogh, B., & Brady, A. (2019). An Overview of The Qualitative Descriptive Design within Nursing Research. *Journal of Research in Nursing*, 25(5), 1-20. <https://doi.org/10.1177/1744987119880234>
- Gastineau, R., Ravelomanana, A., Ramzy, R. R., Koken, M., Soavolamanoro, S. E., Otis, C., Boyle, B., Gey, D., Winsor, L., & Justine, J-L. (2025). First Confirmed Records with Molecular Data of the Terrestrial Flatworm *Bipalium kewense* Moseley, 1878 (Tricladida, Geoplanidae) in Madagascar, Egypt, and South Africa. *Check List : The Journal of Biodiversity Data*, 21(3), 557-564. <https://doi.org/10.15560/21.3.557>
- Getlekha, N. (2020). Karyological Studies on Hammerhead Flatworm, *Bipalium kewense* (Tricladida, Terricola) from Thailand. *Chiang Mai University Journal of Natural Sciences*, 19(3), 447-455. <https://doi.org/10.12982/CMUJNS.2020.0029>
- Hasanah, U., Nofisulastri, N., & Safnowandi, S. (2020). Inventarisasi Serangga Tanah di Taman Wisata Alam Gunung Tunak Kabupaten Lombok Tengah. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 8(1), 126-135. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v8i1.2560>
- Helmenstine, A. M. (2024). *Horrrifying Hammerhead Worms. Get the Facts on This Species of Giant, Carnivorous, Poisonous Worm*. New York: Thought Co.
- Jedi, E. (2023). *Bahaya Cacing Kepala Martil*. Jakarta: Suara Pembaruan.
- Justine, J. L., Gastineau, R., Gros, P., Gey, D., Ruzzier, E., Charles, L., & Winsor, L. (2022). Hammerhead Flatworms (Platyhelminthes, Geoplanidae, Bipaliinae): Mitochondrial Genomes and Description of Two New Species from France, Italy, and Mayotte. *Peer J*, 10(1), 1-55. <https://doi.org/10.7717/peerj.12725>
- Justine, J. L., Winsor, L., Gey, D., Gros, P., & Thévenot, J. (2018). Giant Worms *Chez Moi* Hammerhead Flatworms (Platyhelminthes, Geoplanidae, *Bipalium* spp., *Diversibipalium* spp.) in Metropolitan France and Overseas French Territories. *Peer J*, 6(1), 1-45. <https://doi.org/10.7717/peerj.4672>
- Kiling-Bunga, B. N., & Kiling, I. Y. (2019). Tinjauan Persepsi Anak terhadap Kekerasan. *Journal of Health and Behavioral Science*, 1(2), 83-97.



<https://doi.org/10.35508/jhbs.v1i2.2086>

- Mardianto, M., Santoso, I., Asrila, A. K., Muluk, H., Sawitri, D. R., Hudiyan, J., Kurniawan, R., & As Syafiyah, A. (2025). Understanding Indonesian Academics' Engagement with Vaccination: Exploring the Influence of Fake News, Ideology, Digital Literacy, and Attitude Toward Science: A Cross-Sectional Study. *Journal of Health and Social Sciences*, 10(3), 292-310. <https://doi.org/10.19204/2025/NDRS4>
- Morffe, J., Garcia, N., Adams, B. J., & Hasegawa, K. (2016). First Record of the Land Planarian *Bipalium kewense* Moseley, 1878 (Tricladida: Geoplanidae: Bipaliinae) from Cuba. *BioInvasions Records*, 5(3), 127-132. <https://doi.org/10.3391/bir.2016.5.3.01>
- Mori, E., Scotti, R., & Grano, M. (2024). First Record of The Hammer-Headed Garden Worm *Bipalium kewense* Moseley, 1878 (Tricladida Geoplanidae) in Ischia (Campania, Italy). *Biodiversity Journal*, 15(1), 53-57. <https://doi.org/10.31396/Biodiv.Jour.2024.15.1.53.57>
- Nurhakim, S. S., Latip, A., & Purnamasari, S. (2024). Peran Media Pembelajaran Komik Edukasi dalam Pembelajaran IPA: A Narrative Literature Review. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(2), 417-429. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i2.1551>
- Skvarla, M. J. (2022). *Hammerhead Flatworms and Other Land Planaria of Eastern North America*. Pennsylvania: PennState Extension.
- Sluys, R. (2016). Invasion of the Flatworms. *American Scientist*, 104(5), 288-295. <http://dx.doi.org/10.1511/2016.122.288>
- Sugiono, S. (2023). Peran Komunikasi Sains di Media Sosial pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 20(1), 97-116. <https://doi.org/10.24002/jik.v20i1.4792>
- Thunnissen, N. W., de Waart, S. A., Collas, F. P. L., Jongejans, E., Hendriks, A. J., van der Velde, G., & Leuven, R. S. E. W. (2022). Risk Screening and Management of Alien Terrestrial Planarians in the Netherlands. *Management of Biological Invasions*, 13(1), 81-100. <https://doi.org/10.3391/mbi.2022.13.1.05>
- Ueda, H., Ito, M., Yonezawa, R., Hayashi, K., Tomonou, T., Kashitani, M., Oyama, H., Shirai, K., Suo, R., Yoshitake, K., Kinoshita, S., Asakawa, S., & Itoi, S. (2024). Japanese Planocercid Flatworms: Difference in Composition of Tetrodotoxin and Its Analogs and the Effects of Ingestion by Toxin-Bearing Fishes in the Ryukyu Islands, Japan. *Marine Biotechnology*, 26(1), 500-510. <https://doi.org/10.1007/s10126-024-10312-0>
- Ward, T. (2023). *Meet the Hammerhead Worm*. Washington, D. C.: National Geographic.