



PEDOMAN PENULISAN

KOMPARASI STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN UBUR-UBUR BINTIK (*Mitiagas papua*) DAN UBUR-UBUR BULAN (*Aurelia aurita*) SEBAGAI RESPONS ADAPTIF LINGKUNGAN

Yeni Ismawati^{1*}, Zascia Azzahra², Mulia Nabila³, Sittatul Lastya Khairany⁴, Rahidatul Ulfa⁵, Jodion Siburian⁶, Afreni Hamidah⁷, Desfaur Natalia⁸

¹²³⁴⁵⁶⁷⁸ program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi

*Corresponding author: yeyenisma21@gmail.com

ABSTRACT

Mastiagas papua and *Aurelia aurita* are two scyphozoan jellyfish species that differ in body structure, development, and environmental adaptation. This study aims to compare the characteristics of both species based on a literature review. The review was conducted through the collection of relevant scientific articles and analyzed descriptively-comparatively. The results showed that *Mastiagas papua* has a thicker and denser body, a golden coloration, shorter tentacles that are less active in capturing prey than those of *Aurelia aurita*, and a symbiotic relationship with zooxanthellae that makes it highly dependent on light and stable environmental conditions. In contrast, *Aurelia aurita* has a thinner and more transparent body, longer tentacles, and a more complex and flexible life cycle, allowing it to adapt to a wider range of aquatic environments. These differences indicate that the body structure and development of the two species are closely related to their respective habitat adaptation strategies.

Keywords: *Aurelia aurita*, Development, *Mastiagas papua*.

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati laut menunjukkan kemampuan organisme dalam menyesuaikan diri terhadap kondisi lingkungan yang terus berubah. Lingkungan laut memiliki karakteristik yang dinamis, seperti perubahan suhu, salinitas, intensitas cahaya, pH, kadar oksigen terlarut, dan ketersediaan nutrisi yang dapat memengaruhi kehidupan organisme di dalamnya. Organisme laut harus mampu melakukan penyesuaian fisiologis, morfologis, maupun perkembangan agar dapat mempertahankan kelangsungan hidup dan keberhasilan reproduksinya. Salah satu kelompok organisme laut yang menarik untuk dikaji terkait kemampuan adaptasinya adalah filum Cnidaria, khususnya ubur-ubur dari kelas Scyphozoa. Kelompok ini dikenal memiliki struktur tubuh sederhana, tetapi mampu bertahan pada berbagai kondisi lingkungan melalui mekanisme respons biologis yang cukup kompleks (Molinari, McDougall, dan Pitt 2025).

Cnidaria merupakan hewan avertebrata diploblastik yang tersusun atas lapisan epidermis dan gastrodermis yang dipisahkan oleh mesoglea serta memiliki simetri radial. Kelompok organisme ini memiliki sel khusus berupa knidosit atau nematosista yang digunakan untuk menangkap mangsa dan mempertahankan diri. Selain itu, beberapa spesies cnidaria diketahui hidup bersimbiosis dengan zooxanthellae dari kelompok Symbiodiniaceae yang membantu menyediakan energi melalui proses fotosintesis. Hubungan simbiosis tersebut berperan penting dalam menunjang metabolisme, pertumbuhan, dan kemampuan adaptasi organisme terhadap kondisi lingkungan tertentu. Faktor lingkungan seperti suhu, salinitas, pH, dan intensitas cahaya diketahui dapat memengaruhi metabolisme, ekspresi gen, serta pola perkembangan organisme cnidaria sehingga berdampak terhadap kemampuan adaptasi masing-masing spesies (Molinari dkk. 2025).

Salah satu spesies cnidaria yang memiliki karakteristik adaptasi unik adalah *Mastiagas papua*. Spesies ini umumnya hidup di danau laut tertutup (*marine lake*)

yang memiliki kondisi lingkungan relatif stabil dibandingkan laut terbuka. Habitat tersebut menyebabkan *Mastiagas papua* berkembang dengan karakteristik struktur tubuh dan fisiologi yang khas. Spesies ini hidup bersimbiosis dengan zooxanthellae sehingga keberadaan cahaya matahari dan kestabilan suhu menjadi faktor penting bagi kelangsungan hidupnya. Penelitian menunjukkan bahwa peningkatan suhu perairan dapat mengganggu hubungan simbiosis tersebut dan menyebabkan penurunan populasi *Mastiagas papua* pada beberapa danau laut tropis di Indonesia. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa spesies ini memiliki ketergantungan tinggi terhadap kestabilan lingkungan habitatnya.

Selain dipengaruhi suhu, variasi kondisi lingkungan juga diketahui memengaruhi struktur tubuh *Mastiagas papua*. Penelitian oleh (Nurasmi, Ridwan, dan Awaludin 2021) menunjukkan adanya perbedaan struktur dan histologi antara populasi *Mastiagas papua* di Danau Kakaban dan laut terbuka. Perbedaan tersebut meliputi ukuran tubuh, panjang tentakel, serta bentuk dan jumlah nematosista yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti salinitas dan pH. Variasi tersebut menunjukkan bahwa kondisi lingkungan berperan penting dalam membentuk karakteristik struktur tubuh organisme. Selain itu, isolasi habitat pada danau laut juga menyebabkan terjadinya diferensiasi struktur dan genetik antar populasi *Mastiagas* di berbagai wilayah tropis.

Berbeda dengan *Mastiagas papua* yang memiliki spesialisasi habitat tinggi, *Aurelia aurita* dikenal sebagai spesies kosmopolitan yang mampu hidup pada berbagai kondisi perairan laut. Spesies ini memiliki distribusi luas di wilayah pesisir dunia dan mampu bertahan pada variasi suhu, salinitas, serta ketersediaan nutrisi yang cukup besar. Kemampuan adaptasi tersebut didukung oleh siklus hidup metagenesis yang fleksibel, meliputi fase planula, polip, strobila, ephyra, hingga medusa dewasa. Siklus hidup tersebut memungkinkan *Aurelia aurita* menyesuaikan pola pertumbuhan dan reproduksinya terhadap perubahan lingkungan (Romero-Kutzner dkk. 2025).

Faktor suhu diketahui memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan dan reproduksi *Aurelia aurita*. Suhu lingkungan dapat memengaruhi proses strobilasi, perkembangan ephyra, laju metabolisme, hingga fenomena blooming ubur-ubur (Wang dkk. 2025; Zang dkk. 2022). Penelitian (Yu dkk. 2023) menunjukkan bahwa kombinasi suhu dan salinitas memengaruhi pertumbuhan serta keberhasilan perkembangan *Aurelia aurita*. Selain itu, (Wang dkk. 2025) menyatakan bahwa peningkatan suhu dapat meningkatkan reproduksi aseksual pada fase polip dan memicu peningkatan populasi medusa dalam jumlah besar. Kondisi tersebut

menunjukkan bahwa *Aurelia aurita* memiliki toleransi lingkungan yang lebih luas dibandingkan *Mastiagas papua*.

Selain faktor fisik lingkungan, perkembangan *Aurelia aurita* juga dipengaruhi oleh faktor biologis seperti keberadaan mikrobioma alami. (Jensen dkk. 2023) menyatakan bahwa mikrobioma berperan penting dalam proses perkembangan fase polip menuju strobila. Perubahan kondisi lingkungan antar generasi juga diketahui dapat memengaruhi kemampuan reproduksi dan proses aklimatisasi organisme terhadap habitat baru. Kemampuan adaptasi fisiologis dan reproduksi yang tinggi menyebabkan *Aurelia aurita* mampu bertahan pada lingkungan laut yang dinamis serta sering mengalami blooming pada kondisi lingkungan tertentu.

Perbedaan karakteristik habitat antara *Mastiagas papua* dan *Aurelia aurita* menunjukkan adanya tekanan lingkungan yang berbeda terhadap struktur tubuh dan pola perkembangan masing-masing spesies. *Mastiagas papua* lebih bergantung pada kestabilan lingkungan dan hubungan simbiosis dengan zooxanthellae, sedangkan *Aurelia aurita* memiliki toleransi lingkungan yang lebih luas dan strategi reproduksi yang lebih fleksibel. Perbedaan tersebut memengaruhi struktur tubuh, pola perkembangan, strategi adaptasi, dan kemampuan bertahan hidup kedua spesies dalam menghadapi perubahan lingkungan.

Penelitian mengenai struktur dan perkembangan kedua spesies ubur-ubur ini penting dilakukan dalam bidang ekologi dan konservasi laut. Perubahan lingkungan akibat pemanasan global, pencemaran laut, dan aktivitas manusia dapat memengaruhi keseimbangan ekosistem laut, termasuk populasi ubur-ubur. Pemahaman mengenai hubungan antara kondisi lingkungan dengan respons adaptasi organisme diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengelolaan dan konservasi ekosistem laut di masa mendatang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan struktur dan perkembangan *Mastiagas papua* dan *Aurelia aurita* sebagai bentuk respons adaptif terhadap perbedaan kondisi lingkungan habitatnya. Penelitian ini didasarkan pada hipotesis bahwa perbedaan habitat akan menghasilkan variasi signifikan dalam struktur tubuh, pola perkembangan, dan strategi adaptasi kedua spesies tersebut.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan pendekatan sistematis mengikuti alur PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). PRISMA digunakan untuk memastikan proses identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan penetapan artikel dilakukan secara transparan, terstruktur, dan dapat direplikasi (Page dkk. 2021). Pencarian literatur dilakukan pada basis data nasional dan internasional,

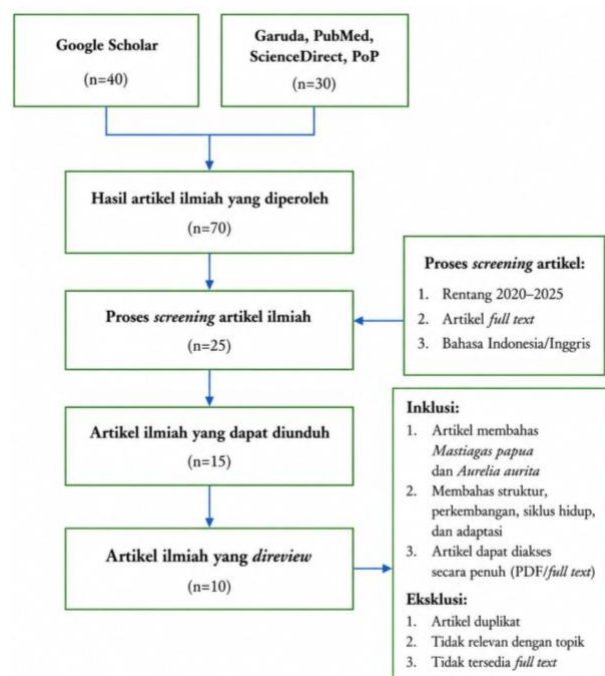
seperti Google Scholar, Garuda, ScienceDirect, Publish or Perish, dan PubMed, dengan kombinasi kata kunci “*Mastigias papua papua*”, “*Aurelia aurita*”, “*jellyfish*”, “*morphology*”, “*development*”, “*life cycle*”, “*adaptation*”, “*environmental response*”, serta istilah dalam bahasa Indonesia seperti “ubur-ubur bintik”, “ubur-ubur bulan”, “struktur”, dan “perkembangan”. Proses seleksi artikel dalam penelitian ini dilakukan dengan menerapkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Inklusi:

1. Literatur dengan rentang waktu 2015-2025
2. Artikel membahas *Mastigias papua* dan *Aurelia aurita*
3. Pembahasan artikel berkaitan dengan struktur, perkembangan, siklus hidup, dan adaptasi
4. Artikel berbahasa Indonesia atau Inggris
5. Artikel dapat diakses secara penuh (PDF/Full text)

Eksklusi:

1. Artikel duplikat
2. Tidak relevan dengan topik
3. Tidak berbahasa Indonesia atau Inggris
4. Tidak tersedia full text



Gambar 1. Diagram Alir Proses Kurasi Artikel

Data yang diperoleh dari artikel terpilih diekstraksi secara kualitatif ke dalam beberapa aspek, yaitu struktur, tahap perkembangan, habitat, pola hidup, dan bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungan. Analisis dilakukan dengan metode deskriptif-komparatif untuk membandingkan persamaan dan perbedaan struktur serta perkembangan *Mastigias papua* dan *Aurelia aurita* berdasarkan hasil kajian pustaka. Hasil analisis kemudian disusun secara naratif untuk menjelaskan bagaimana perbedaan lingkungan berhubungan dengan variasi

struktur dan perkembangan kedua spesies sebagai bentuk respons adaptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan proses seleksi literatur, terdapat 10 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan relevan dengan topik penelitian. Artikel-artikel tersebut membahas aspek struktur tubuh, perkembangan, siklus hidup, dan adaptasi lingkungan pada *Mastigias papua* dan *Aurelia aurita*. Seluruh artikel yang terpilih kemudian dirangkum dalam bentuk tabel untuk memudahkan penyajian data. Penyajian ini bertujuan untuk mempermudah perbandingan informasi utama dari masing-masing studi secara sistematis.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Ulasan artikel

Penulis/ Tahun	Spesies/ Objek Kajian	Fokus Kajian/ Relevan si	Temuan Utama
Hamaguchi, Y., Iida, A., Nishikawa, J., & Hirose, E. (2021)	<i>Mastigias papua</i>	Struktur Tubuh	Umbrella <i>Mastigias papua</i> menunjukkan variasi kekerasan jaringan dan sitomorfologi yang berhubungan dengan warna tubuh dan karakter morfolog
Nurasm, N., Ridwan, A., & Awaludin (2021)	<i>Mastigias papua</i>	Struktur Tubuh	Terdapat perbedaan morfologi dan histologi <i>Mastigias papua</i> di Danau Kakaban dan laut
Pallasdies, F., Goedeke, S., Braun, W., & Memmesheimer, R. M. (2019)	<i>Aurelia aurita</i>	Struktur Tubuh	Sistem saraf sederhana <i>Aurelia aurita</i> berperan dalam mengatur respons perilaku dan gerakan tubuh.
He, J., Zheng, L., Zhang, W., & Lin, Y. (2015)	<i>Aurelia aurita</i>	Perkembangan	Ditemukan adanya reversal pada siklus hidup <i>Aurelia</i> sp.1, yang menunjukkan fleksibilitas tahap perkembangan.
Goldstein, J., & Steiner, U. K. (2020)	<i>Aurelia aurita</i>	Perkembangan	Life history <i>Aurelia aurita</i> sangat kompleks dan dipengaruhi oleh faktor ekologis yang mendorong terjadinya bloom.
Pondaven, P., Stibor, H., Huang, J., Stockenre	<i>Mastigias papua</i>	Perkembangan	Performa fotofisiologis simbiosis <i>Mastigias papua</i> bervariasi sepanjang gradien

ter, M., Behl, S., Stieglitz, T., Patris, S., & Ucharm, J. (2026)			lingkungan alami, yang berkaitan dengan fungsi biologis dan perkembangan.
Lucas, C. H. (2019)	<i>Aurelia aurita</i>	Siklus Hidup	Komposisi biokimia <i>Aurelia aurita</i> berubah sepanjang siklus hidup dan berimplikasi pada pertumbuhan serta reproduksi
Cavan, V. J. W., Yeo, A. M. W., Derbyshir e, N. M., & Yap, N. W. L. (2022)	<i>Mastiagas papua</i>	Siklus Hidup	Siklus hidup <i>Mastiagas papua</i> melibatkan fase polip-medusa, dan keberhasilannya dipengaruhi oleh parameter pemeliharaan, nutrisi, serta kondisi lingkungan
Purba, G. Y. S. (2020)	<i>Mastiagas papua</i>	Adaptasi Lingkungan	Peningkatan suhu air menyebabkan menurunnya populasi <i>Mastiagas papua</i> di Danau Lenmakana, menunjukkan sensitivitas terhadap perubahan suhu
chröder, T., Jaspers, C., & Sommer, U. (2023)	<i>Aurelia aurita</i>	Adaptasi Lingkungan	Perubahan komunitas mikroba berhubungan dengan penurunan fitness inang <i>Aurelia aurita</i> , menunjukkan peran penting mikrobiota dalam respons lingkungan

Mastiagas papua merupakan salah satu spesies ubur-ubur dari kelas Scyphozoa yang banyak ditemukan di wilayah Indo-Pasifik, terutama pada danau laut tropis seperti Danau Kakaban, Kalimantan Timur. Spesies ini dikenal sebagai *golden jellyfish* karena memiliki warna tubuh kecokelatan hingga keemasan. Warna tersebut berkaitan dengan keberadaan zooxanthellae, yaitu alga mikroskopis yang hidup bersimbiosis di jaringan tubuh ubur-ubur dan membantu proses fotosintesis. Hubungan simbiosis ini mendukung penyediaan energi bagi *Mastiagas papua* untuk bertahan hidup di habitat perairan tropis (Nurasmi dkk. 2021; Purba 2020).

Secara morfologi, *Mastiagas papua* memiliki tubuh berbentuk payung dengan lengan oral bercabang dan tentakel yang relatif pendek. Permukaan tubuhnya juga menunjukkan ciri khas tertentu yang berhubungan dengan kondisi lingkungan dan habitat hidupnya. (Nurasmi dkk. 2021) menunjukkan bahwa kondisi

lingkungan seperti suhu, salinitas, dan pH perairan memengaruhi struktur morfologi serta distribusi *Mastiagas papua* di Danau Kakaban. Selain itu, spesies ini memiliki struktur jaringan dan karakter tubuh yang dipengaruhi oleh habitat perairan tempat hidupnya (Hamaguchi dkk. 2021). Habitat *Mastiagas papua* umumnya berada di perairan yang tenang dengan intensitas cahaya matahari yang cukup tinggi. Cahaya matahari sangat diperlukan untuk mendukung aktivitas fotosintesis zooxanthellae yang hidup secara simbiosis di dalam tubuh ubur-ubur. (Purba 2020) melaporkan bahwa peningkatan suhu perairan dapat mengganggu hubungan simbiosis tersebut sehingga berdampak pada penurunan populasi *Mastiagas papua* di Danau Lenmakana, Raja Ampat. Hal ini menunjukkan bahwa spesies ini memiliki toleransi lingkungan yang relatif sempit dan sangat dipengaruhi oleh kestabilan habitatnya.

Aurelia aurita atau *moon jellyfish* merupakan salah satu spesies ubur-ubur yang paling umum ditemukan di berbagai perairan dunia. Spesies ini termasuk ke dalam kelas Scyphozoa dan memiliki tubuh transparan berbentuk payung dengan empat gonad berbentuk lingkaran di bagian tengah tubuhnya. (Goldstein dan Steiner 2020) menjelaskan bahwa *Aurelia aurita* memiliki siklus hidup dan strategi hidup yang kompleks sehingga mampu bertahan pada berbagai kondisi lingkungan laut. Karena fleksibilitas tersebut, spesies ini memiliki penyebaran yang luas di perairan dunia. Tubuh *Aurelia aurita* sebagian besar tersusun atas air dan memiliki tekstur lunak serta transparan. Pada bagian tepi tubuh terdapat tentakel halus yang berfungsi menangkap plankton sebagai sumber makanan. Selain itu, spesies ini memiliki sistem saraf sederhana yang membantu koordinasi gerakan berenang (Pallasdies dkk. 2019). Struktur tubuh yang sederhana ini mendukung kemampuan *Aurelia aurita* untuk beradaptasi dengan berbagai kondisi lingkungan laut.

Komposisi biokimia *Aurelia aurita* berubah sepanjang siklus hidup dan berimplikasi pada pertumbuhan serta reproduksi (Romero-Kutzner dkk. 2025). Selain itu, dinamika populasi spesies ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pola hidup yang kompleks (He dkk. 2015). (Pinnow dkk. 2023) juga menunjukkan bahwa perubahan komunitas mikroba berkorelasi dengan menurunnya fitness inang *Aurelia aurita*, sehingga mikrobiota memegang peran penting dalam respons terhadap lingkungan. Dengan demikian, *Aurelia aurita* termasuk ubur-ubur yang lebih fleksibel dalam menghadapi perubahan lingkungan dibandingkan *Mastiagas papua*.

Struktur Tubuh

Mastiagas papua memiliki bentuk tubuh menyerupai kubah dengan umbrella yang lebih tebal dan padat. Warna tubuhnya cenderung cokelat keemasan dengan bercak putih pada permukaan umbrella. Warna tersebut dipengaruhi oleh keberadaan zooxanthellae yang hidup bersimbiosis di jaringan tubuh ubur-ubur (Hamaguchi dkk. 2021). Selain itu, keberadaan alga simbiotik tersebut membuat spesies ini lebih banyak ditemukan di perairan dangkal yang memiliki intensitas cahaya tinggi seperti Danau Kakaban dan danau laut di Raja Ampat. (Nurasmi dkk. 2021) menunjukkan bahwa *Mastiagas papua* di Danau Kakaban memiliki ukuran tubuh dan tentakel yang berbeda dibandingkan populasi di laut akibat pengaruh parameter lingkungan seperti suhu, salinitas, dan pH. Sejalan dengan itu, (Hamaguchi dkk. 2021) menjelaskan bahwa struktur umbrella *Mastiagas papua* berkaitan dengan karakter jaringan dan kondisi morfologinya.

Struktur tentakel *Mastiagas papua* relatif pendek dan mengalami reduksi. Lengan oralnya bercabang banyak dengan bentuk lebih tebal dibandingkan *Aurelia aurita*. Adaptasi tersebut berkaitan dengan habitat perairan tenang yang minim arus dan predator. Ketebalan mesoglea pada umbrella juga membuat tubuh *Mastiagas papua* terasa lebih keras dan kokoh (Hamaguchi dkk. 2021; Nurasmı dkk. 2021). Sebaliknya, *Aurelia aurita* memiliki tubuh berbentuk cakram transparan dengan tekstur lebih lunak dan tipis. Tubuh yang transparan berfungsi sebagai bentuk kamuflase di laut terbuka sehingga lebih sulit terlihat predator (Goldstein dan Steiner 2020). Umbrella *Aurelia aurita* berbentuk datar dengan empat gonad yang terlihat jelas melalui permukaan tubuhnya. Spesies ini tidak memiliki zooxanthellae sehingga warna tubuhnya cenderung putih bening atau kebiruan (Goldstein dan Steiner 2020). Tentakel *Aurelia aurita* berjumlah banyak dan memanjang di sepanjang tepi umbrella. Tentakel tersebut dipenuhi nematosista yang digunakan untuk menangkap plankton dan organisme kecil lainnya (Pallasdies dkk. 2019). Lengan oralnya berbentuk panjang menggantung sehingga membantu mengarahkan makanan menuju mulut (Pallasdies dkk. 2019). Selain itu, (Pallasdies dkk. 2019) menunjukkan bahwa sistem saraf sederhana pada *Aurelia aurita* berperan dalam mengatur respons perilaku dan gerakan tubuh, yang mendukung kemampuan spesies ini bergerak lebih efisien mengikuti arus laut terbuka.

Perkembangan dan Siklus Hidup

Pada *Aurelia aurita*, fase medusa merupakan tahap yang paling dominan dalam siklus hidupnya dibandingkan fase polip (He dkk. 2015). Medusa dewasa bereproduksi secara seksual dengan menghasilkan gamet

jantan dan betina. Setelah fertilisasi, terbentuk larva planula yang berenang bebas sebelum menempel pada substrat dan berkembang menjadi polip. Pada kondisi lingkungan yang sesuai, polip mengalami strobilasi, yaitu proses pembelahan tubuh secara transversal yang menghasilkan ephyra muda. Ephyra kemudian tumbuh dan berkembang menjadi medusa dewasa sehingga siklus hidup kembali berulang (He dkk. 2015; Jensen dkk. 2023). Pola perkembangan ini menunjukkan bahwa keberhasilan reproduksi dan dinamika populasi *Aurelia aurita* sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan yang mendukung proses strobilasi dan pertumbuhan ephyra. Ephyra akan berkembang menjadi medusa dewasa. (Lucas 2019) memaparkan bahwa komposisi biokimia *Aurelia aurita* berubah sepanjang siklus hidup dan berimplikasi pada pertumbuhan serta reproduksi. (He dkk. 2015) juga menunjukkan bahwa dinamika populasi *Aurelia aurita* dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan pola hidup yang kompleks.

Sementara itu, *Mastiagas papua* juga mengalami tahapan planula, polip, ephyra, dan medusa, tetapi spesies ini memiliki hubungan simbiosis mutualisme dengan alga zooxanthellae (Hamaguchi dkk. 2021; Nurasmı dkk. 2021). Simbiosis tersebut membantu proses fotosintesis sehingga *Mastiagas papua* sangat bergantung pada cahaya matahari dan suhu perairan (Pondaven dkk. 2026; Purba 2020). Penelitian (Purba 2020) menunjukkan bahwa peningkatan suhu air dapat mengganggu hubungan simbiosis tersebut dan menyebabkan penurunan populasi *Mastiagas papua*. Selain itu, (Pondaven dkk. 2026) menemukan bahwa performa fotofisiologis simbiosis *Mastiagas papua* bervariasi sepanjang gradien lingkungan alami, yang berkaitan dengan fungsi biologis dan perkembangan spesies tersebut.

Adaptasi Lingkungan

Adaptasi utama spesies ini adalah adanya simbiosis dengan zooxanthellae, yaitu alga mikroskopis yang hidup di jaringan tubuhnya dan membantu proses fotosintesis. Hubungan simbiosis tersebut memungkinkan *Mastiagas papua* memperoleh tambahan energi untuk bertahan hidup di habitatnya. (Nurasmi dkk. 2021) menunjukkan bahwa kondisi lingkungan seperti suhu, salinitas, dan pH perairan memengaruhi struktur morfologi serta distribusi *Mastiagas papua* di Danau Kakaban. Selain membutuhkan cahaya matahari, *Mastiagas papua* juga sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan, terutama suhu perairan. (Purba 2020) melaporkan bahwa peningkatan suhu air di Danau Lenmakana, Raja Ampat, menyebabkan penurunan populasi *Mastiagas papua* akibat terganggunya hubungan simbiosis dengan zooxanthellae. Hal tersebut menunjukkan bahwa spesies ini memiliki toleransi lingkungan yang relatif sempit

dibandingkan ubur-ubur lainnya. (Hamaguchi dkk. 2021) juga menegaskan bahwa karakter morfologi *Mastigias papua* dipengaruhi oleh kondisi habitat dan jaringan tubuhnya.

Berbeda dengan *Mastigias papua*, *Aurelia aurita* memiliki kemampuan adaptasi yang lebih luas terhadap berbagai kondisi lingkungan laut. Spesies ini dapat hidup pada perairan dengan kisaran suhu dan salinitas yang lebih beragam, sehingga lebih fleksibel dalam menghadapi perubahan lingkungan. (Goldstein dan Steiner 2020) menjelaskan bahwa *life history Aurelia aurita* sangat kompleks dan dipengaruhi oleh faktor ekologis yang mendorong terjadinya bloom. Selain itu, (Lucas 2019) menyatakan bahwa komposisi biokimia *Aurelia aurita* berubah sepanjang siklus hidup dan berimplikasi pada pertumbuhan serta reproduksi. (Pinnow dkk. 2023) menunjukkan bahwa perubahan komunitas mikroba berkorelasi dengan menurunnya fitness inang *Aurelia aurita*, yang menegaskan pentingnya mikrobiota dalam respons terhadap lingkungan. Dengan demikian, *Aurelia aurita* cenderung lebih mudah beradaptasi terhadap perubahan lingkungan dibandingkan *Mastigias papua* yang sangat bergantung pada kestabilan habitat dan keberadaan zooxanthellae. Berikut disajikan tabel perbandingan antara *Mastigias papua* dan *Aurelia aurita* berdasarkan aspek struktur tubuh, perkembangan, dan adaptasi terhadap lingkungan.

Tabel 2. Perbandingan *Mastigias papua* dan *Aurelia aurita*

Aspek	Ciri Khas/Keunikan	
	<i>Mastigias papua papua</i>	<i>Aurelia aurita</i>
Struktur Tubuh	Tubuh lebih tebal dan padat terutama pada umbrella, berwarna keemasan pada permukaan jaringan yang mengandung zooxanthellae, tentakel pendek, lengan oral bercabang, dan kemampuan menyengat relatif lebih terbatas	Tubuh lebih tipis, lunak, dan transparan pada umbrella, tentakel panjang di tepi tubuh, lengan oral lebih sederhana, serta nematosista berfungsi kuat untuk menangkap plankton.
Perkembangan	Sangat bergantung pada cahaya karena zooxanthellae memerlukan fotosintesis; pertumbuhan dan kelangsungan hidup dipengaruhi oleh intensitas cahaya, suhu, dan kestabilan	Memiliki siklus hidup metagenesis yang kompleks, dengan fase polip dan medusa yang dapat menghasilkan individu baru melalui strobilasi.

Adaptasi	habitat	
	Beradaptasi pada danau laut tropis yang dangkal, tenang, dan terang; sangat tergantung pada simbiosis zooxanthellae dan sensitif terhadap perubahan suhu serta kualitas air	Beradaptasi luas pada berbagai kondisi laut; toleran terhadap variasi suhu, salinitas, dan ketersediaan makanan, sehingga penyebarannya lebih fleksibel.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian literatur, *Mastigias papua* dan *Aurelia aurita* menunjukkan perbedaan pada struktur tubuh, perkembangan, dan strategi adaptasi lingkungan. *Mastigias papua* memiliki hubungan simbiosis dengan zooxanthellae sehingga lebih bergantung pada kondisi lingkungan yang stabil, sedangkan *Aurelia aurita* memiliki toleransi lingkungan yang lebih luas dan siklus hidup yang lebih fleksibel. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa karakteristik habitat berperan penting dalam membentuk pola adaptasi dan keberlangsungan hidup kedua spesies.

DAFTAR PUSTAKA

- Goldstein, Josephine, dan Ulrich K. Steiner. 2020. "Ecological Drivers of Jellyfish Blooms – The Complex Life History of a 'Well-known' Medusa (*Aurelia Aurita*)" disunting oleh A. Kuparinen. *Journal of Animal Ecology* 89(3):910–20. doi:10.1111/1365-2656.13147.
- Hamaguchi, Yuki, Akane Iida, Jun Nishikawa, dan Euichi Hirose. 2021. "Umbrella of *Mastigias papua* (Scyphozoa: Rhizostomeae: Mastigiidae): hardness and cytomorphology with remarks on colors." *Plankton and Benthos Research* 16(3):221–27. doi:10.3800/pbr.16.221.
- He, Jinru, Lianming Zheng, Wenjing Zhang, dan Yuanshao Lin. 2015. "Life cycle reversal in *Aurelia* sp. 1 (Cnidaria, Scyphozoa)." *PLoS One* 10(12):e0145314.
- Jensen, Nadin, Nancy Weiland-Bräuer, Shindhuja Joel, Cynthia Maria Chibani, dan Ruth Anne Schmitz. 2023. "The Life Cycle of *Aurelia Aurita* Depends on the Presence of a Microbiome in Polyps Prior to Onset of Strobilation" disunting oleh K. R. Theis. *Microbiology Spectrum* 11(4):e00262-23. doi:10.1128/spectrum.00262-23.
- Lucas, C. H. 2019. "Biochemical composition of scyphozoan jellyfish *Aurelia aurita* throughout its life cycle. Implications for growth and

- reproduction.” *Marine Biology* 166(6):78. doi:10.1007/s00227-019-3531-2.
- Molinari, Clarissa G., Carmel McDougall, dan Kylie A. Pitt. 2025. “Understanding Dynamic Molecular Responses Is Key to Designing Environmental Stress Experiments: A Review of Gene and Protein Expression in Cnidaria Under Stress.” *Molecular Ecology* 34(9):e17753. doi:10.1111/mec.17753.
- Nurasmi, Nurasm, Ahmad Ridwan, dan Awaludin Awaludin. 2021. “Comparative study of morphology and histology on Papuan jellyfish Mastigias papua in Kakaban lake and sea.” *Journal of Tropical Life Science* 11(2):181–86.
- Page, Matthew J., Joanne E. McKenzie, Patrick M. Bossuyt, Isabelle Boutron, Tammy C. Hoffmann, Cynthia D. Mulrow, Larissa Shamseer, Jennifer M. Tetzlaff, Elie A. Akl, Sue E. Brennan, Roger Chou, Julie Glanville, Jeremy M. Grimshaw, Asbjörn Hróbjartsson, Manoj M. Lal, Tianjing Li, Elizabeth W. Loder, Evan Mayo-Wilson, Steve McDonald, Luke A. McGuinness, Lesley A. Stewart, James Thomas, Andrea C. Tricco, Vivian A. Welch, Penny Whiting, dan David Moher. 2021. “The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews.” *Systematic Reviews* 10(1):89. doi:10.1186/s13643-021-01626-4.
- Pallasdies, Fabian, Sven Goedeke, Wilhelm Braun, dan Raoul-Martin Memmesheimer. 2019. “From Single Neurons to Behavior in the Jellyfish Aurelia Aurita.” *eLife* 8:e50084. doi:10.7554/eLife.50084.
- Pinnow, Nicole, Cynthia M. Chibani, Simon Güllert, dan Nancy Weiland-Bräuer. 2023. “Microbial Community Changes Correlate with Impaired Host Fitness of Aurelia Aurita after Environmental Challenge.” *Animal Microbiome* 5(1):45. doi:10.1186/s42523-023-00266-4.
- Pondaven, Philippe, Herwig Stibor, Jessica Yu-Tung Huang, Maria Stockenreiter, Stephan Behl, Thomas C. Stieglitz, Sharon Patris, dan Gerda Ucham. 2026. “Photophysiological Performance of Zooxanthellate Endosymbionts (Symbiodiniaceae) in the Golden Jellyfish Mastigias Papua across a Natural Environmental Gradient in Marine Lakes of Palau (Micronesia).” *Frontiers in Photobiology* 4:1670101. doi:10.3389/fphbi.2026.1670101.
- Purba, Gandi Ys. 2020. “Water Temperature Increasing Caused Mastigias Papua Disappeared in Marine Lake Lenmakana Misool Raja Ampat Regency, West Papua.” *JURNAL SUMBERDAYA AKUATIK INDOPASIFIK* 4(1):1. doi:10.46252/jsai-fpik-unipa.2020.Vol.4.No.1.96.
- Romero-Kutzner, Vanesa, Daniel R. Bondyale-Juez, Ico Martínez, Alicia Herrera, Theodore T. Packard, dan May Gómez. 2025. “Metamorphosis in Aurelia Aurita from Polyp to Medusa: Assessing Composition and Metabolism throughout Development.” *Marine Life Science & Technology* 7(4):742–56. doi:10.1007/s42995-025-00329-2.
- Wang, Wei, Mengjie Wang, dan Hao Wang. 2025. “Effects of Temperature on Asexual Reproduction and Jellyfish Booms of Aurelia Aurita: Insights from Mathematical Modeling.” *Ecological Modelling* 499:110915. doi:10.1016/j.ecolmodel.2024.110915.
- Yu, Shiyang, Da Song, Meng Fan, dan Congbo Xie. 2023. “Effects of Temperature and Salinity on Growth of Aurelia Aurita.” *Ecological Modelling* 476:110229. doi:10.1016/j.ecolmodel.2022.110229.
- Zang, Wenxiao, Fang Zhang, Xupeng Chi, dan Song Sun. 2022. “Relationship Between Asexual Reproduction of Aurelia coerulesa Polyps and Jellyfish Blooms Under the Influence of Temperature Dynamics in Winter and Spring.” *Frontiers in Marine Science* 9:888656. doi:10.3389/fmars.2022.888656.