

Pengaruh EM4 terhadap pertumbuhan *Daphnia* sp. sebagai penunjang mata kuliah zoologi invertebrata

Asi Windasari¹, Shanty Savitri^{2*}, Agus Haryono³, Ennike Gusti Rahmi⁴, Ririn Fahrina⁴

⁽¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah

^(2*, 3, 4, 5)Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya, Kota Palangka Raya, Provinsi Kalimantan Tengah

*Email Penulis Korespondensi: shantysavitri@gmail.com

Abstrak

Daphnia sp. organisme planktonik yang sering dijadikan indikator kualitas air dan digunakan sebagai pakan alami, memiliki peranan penting dalam ekosistem akuatik. Penggunaan EM4 yang mengandung mikroorganisme efektif untuk meningkatkan kualitas lingkungan perairan, diharapkan mampu mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup *Daphnia* sp. dalam kondisi laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penggunaan Effective Microorganisms 4 (EM4) terhadap pertumbuhan *Daphnia* sp. Metode penelitian dengan menggunakan metode eksperimental, di mana *Daphnia* sp. dipaparkan pada berbagai konsentrasi EM4. Pengamatan dilakukan terhadap parameter pertumbuhan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan pengamatan langsung yaitu observasi langsung terhadap *Daphnia* sp. yang diberi perlakuan dengan EM4 dan yang tidak diberi perlakuan, eksperimen di laboratorium dengan membuat beberapa perlakuan dengan dosis yang berbeda-beda, dan melakukan pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Kelompok Kontrol (K): *Daphnia* sp. dalam kelompok kontrol (tanpa perlakuan EM4): menunjukkan pertumbuhan yang stabil namun relatif lambat, Perlakuan P1 (EM4 1 ml/3 liter air + Dedak sebanyak 10 gram): Kelompok ini menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik, Perlakuan P2 (EM4 2 ml/3 liter air + Dedak 20 gram): Dalam kelompok ini, pertumbuhan *Daphnia* sp. lebih optimal dibandingkan dengan P1 dan kontrol, Perlakuan P3 (EM4 3 ml/3 liter air gambut + Dedak 30 gram): Kelompok ini menunjukkan pertumbuhan yang paling pesat. Kesimpulannya mengungkapkan bahwa EM4 memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan *Daphnia* sp., dengan konsentrasi yang lebih tinggi memberikan hasil yang lebih signifikan. Penerapan EM4 dapat meningkatkan produksi pakan alami dan kualitas ekosistem air tawar, namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan hasil ini dalam kondisi lapangan dan mempertimbangkan variabilitas genetik.

Kata kunci: *Daphnia* sp; EM4; pertumbuhan; zoologi invertebrata

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya ikan. Menurut Perius (2011), pakan merupakan sumber materi dan energi untuk menopang kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan. Salah satu pakan alami yang dapat dimanfaatkan adalah Microcrustacea jenis *Daphnia* sp. *Daphnia* sp. merupakan organisme air tawar yang termasuk ke dalam filum Arthropoda dan tersebar di daerah tropis. Namun *Daphnia* sp. juga memerlukan nutrisi untuk pertumbuhannya. Nutrisi ini dapat diperoleh dari bahan organik tersuspensi, plankton, dan bakteri yang diperoleh dari pakan yang ditambahkan ke dalam media kultur (Prastya dkk., 2016).

Pertumbuhan pakan alami *Daphnia* sp. dapat dimaksimalkan dengan penggunaan campuran probiotik EM4 (Effective Microorganisme-4). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Arisandy & Triyanti (2018), diperoleh hasil bahwa pemberian EM4 berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan populasi *Daphnia*. Penelitian pemberian EM4 dengan campuran sampah organik juga telah dilakukan oleh Hia *et al.*, (2022) dan diperoleh hasil bahwa perlakuan menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan populasi *Daphnia* sp dengan rata-rata sebesar 469,33. Penelitian ini dilakukan selain dengan penambahan EM4 juga diberikan tambahan dedak dengan variasi yang berbeda. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi pengaruh EM4 terhadap pertumbuhan *Daphnia* sp.

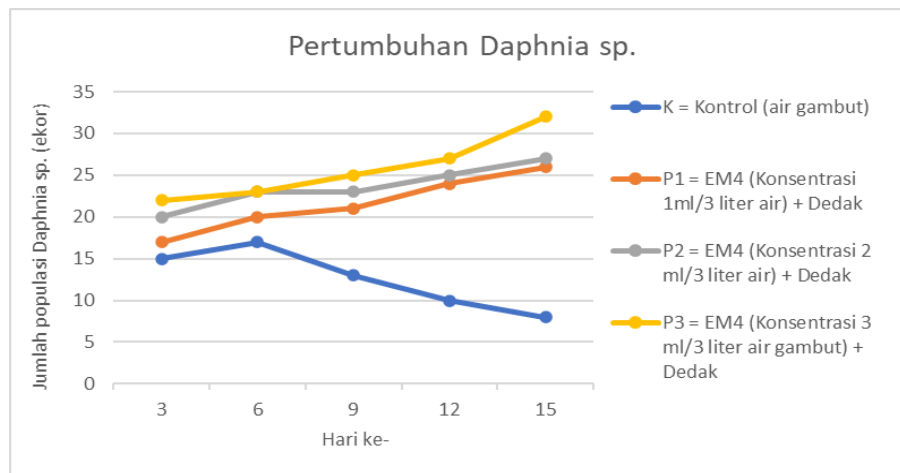
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen kuantitatif dengan 3 perlakuan. Perlakuan pertama yaitu *Daphnia* sp. yang diberikan EM4 (Konsentrasi 1ml/3 liter air) + dedak, perlakuan kedua EM4 (Konsentrasi 2 ml/3 liter air) + dedak, dan perlakuan ketiga yaitu EM4 (Konsentrasi 3 ml/3 liter air gambut) + dedak. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2024 dan pengamatan sampel dilakukan di Laboratorium Terpadu Palangka Raya, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua *Daphnia* sp. di Palangka Raya. Total sampel *Daphnia* sp. yang digunakan atau ditebar pada seluruh wadah media kultur adalah 60 ekor. *Daphnia* sp. yang sudah disiapkan dimasukkan ke dalam masing-masing wadah yang telah diisi 3 liter air dengan padat tebar awal 15 ekor/liter. Beberapa kelompok *Daphnia* sp. diberi perlakuan berbeda, seperti pemberian EM4 dengan dosis yang berbeda-beda dan kelompok kontrol tanpa perlakuan. Analisis data menggunakan Uji Analisis Varians (ANOVA) dengan Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov dan Uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

- K = Kontrol (air gambut)
- P1 = EM4 (Konsentrasi 1ml/3 liter air) + Dedak
- P2 = EM4 (Konsentrasi 2 ml/3 liter air) + Dedak
- P3 = EM4 (Konsentrasi 3 ml/3 liter air gambut) + Dedak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi *Daphnia magna* menggunakan penambahan EM4 dengan dosis yang berbeda mengalami peningkatan dan penurunan populasi yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh adanya bahan organik dan bakteri yang terkandung dalam media kultur yang dapat dimanfaatkan langsung oleh *Daphnia magna* sebagai sumber makanannya, sehingga terjadi pertambahan jumlah individu yang baru



Gambar 1. Grafik pertumbuhan *Daphnia* sp.

- Kelompok Kontrol (K): *Daphnia* sp. dalam kelompok kontrol, tanpa perlakuan EM4, menunjukkan pertumbuhan yang stabil namun relatif lambat, dengan kepadatan populasi yang tidak mengalami peningkatan signifikan yaitu 13 ekor.
- Perlakuan P1 (EM4 1 ml/3 liter air + Dedak sebanyak 10 gram) : Kelompok ini menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan kontrol. Kepadatan populasi juga menunjukkan kenaikan, yaitu 21 ekor dengan pertumbuhan yang lebih konsisten selama periode pengamatan.
- Perlakuan P2 (EM4 2 ml/3 liter air + Dedak 20 gram) : Dalam kelompok ini, pertumbuhan *Daphnia* sp. lebih optimal dibandingkan dengan P1 dan kontrol. dengan kepadatan populasi yang lebih tinggi yaitu mencapai 22 ekor menunjukkan peningkatan pertumbuhan yang signifikan.
- Perlakuan P3 (EM4 3ml/3 liter air gambut + Dedak 30 gram): Kelompok ini menunjukkan pertumbuhan yang paling pesat, yaitu 24 ekor dengan kepadatan populasi tertinggi di antara semua kelompok perlakuan. Pertumbuhan *Daphnia* sp. Juga menunjukkan peningkatan yang konsisten dan signifikan.

KESIMPULAN

Penelitian ini mengungkapkan bahwa EM4 memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan *Daphnia* sp., dengan konsentrasi yang lebih tinggi memberikan hasil yang lebih signifikan dengan jumlah rata-rata pertumbuhan populasi *Daphnia* sp., pada K = 13 ekor, P1 = 21 ekor, P2 = 22 ekor, dan P3 = 24 ekor. Jumlah populasi *Daphnia* sp. tertinggi diperoleh pada hari ke 15 dengan penambahan EM4 3ml/3 liter air yaitu sebanyak 32 ekor. Penerapan EM4 dapat meningkatkan produksi pakan alami dan kualitas ekosistem air tawar, namun penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memastikan hasil ini dalam kondisi lapangan dan mempertimbangkan variabilitas genetik. Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh EM4 terhadap pertumbuhan *Daphnia* sp., beberapa saran dapat diberikan. Pertama, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam skala lapangan untuk menguji efektivitas EM4 di berbagai ekosistem air tawar, seperti kolam dan danau, untuk memahami dampaknya dalam kondisi nyata. Selain itu, eksplorasi lebih mendalam tentang konsentrasi dan komposisi EM4 yang optimal perlu dilakukan. Pengujian berbagai konsentrasi dan komposisi EM4 dapat membantu menemukan dosis yang paling efektif untuk mendukung pertumbuhan *Daphnia* sp. Variabilitas genetik *Daphnia* sp. juga sebaiknya diperhatikan dalam penelitian mendatang. Analisis perbedaan genetik antar individu *Daphnia* sp. Dapat memberikan wawasan tentang respons terhadap EM4 dan membantu dalam seleksi individu yang lebih adaptif.

REFERENSI

- Arisandy, D. A., & Triyanti, M. (2018). Keanekaragaman Jenis Vegetasi StrataSemak di Hutan Perlindungan Kawasan Bukit Cogong. *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2),95–105. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v1i2.362>
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP) dan Badan Litbang Pertanian Kementerian Pertanian. (2010). Lahan gambut di Indonesia. BBSDLP& Balitabng Pertanian, Banjarbaru
- Bapedalda. (2003). *Kualitas Air Sungai Batang Arau*. Laporan Tahunan. Padang: Gramedia.
- Barus, T. A. (2004). *Pengantar limnologi studi tentang ekosistem sungai dan danau*. Medan: Fakultas MIPA USU.
- BRG. (2017). *Rencana Restorasi Ekosistem Gambut*. Rencana Teknis Tahunan Restorasi Gambut. Jakarta.
- Clare, J. (2002). *Daphnia magna : ehippia healthy – looking*
- Dahuri, R. (2002). Pengaruh Global Warming terhadap Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil. In *Seminar Nasional Pengaruh Global Warming Terhadap Pesisir dan Pulau Pulau Kecil Ditinjau Dari Kenaikan Permukaan Air laut dan banjir*. Jakarta.
- Dahuri, R., Rais, J., & Sitepu, M. J., (2013) *Pengelolaan Sumber daya Pesisir Secara Terpadu*. PT. Balai Pustaka (Persero). Jawa Timur
- Diniz., Leidiane. P. (2017). *Cladocera (Crustacea, Branchiophoda) of a Temporary Shallow Pond in the Caatinga of Pernambuco, Brazil*. Nauplius, 21 (1), 2017, 65-78.
- Emma, Z. (2006). Studi Pembuatan Pakan Ikan dari Campuran Ampas Tahu, Ampas Ikan, Darah Sapi Potong, dan Daun Keladi yang Disesuaikan dengan Standar Mutu Pakan Ikan. *Jurnal Sains Kimia* 10: 40-45
- Erika E. L., Simajuntak, D. (2022). Kepadatan *Daphnia magna* yang diberi pakan Effective Microorganisme-4 dosis berbeda (Density of *Daphnia magna* fed with different doses of Effective Microorganisms-4). *Bioedusains: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 10(8.5.2017), 2003–2005.
- ia, A. J., Siswoyo, B. H., & Syafitri, E. (2022). Kombinasi Kol, EM4 Dan Kulit Pisang Terhadap Tingkat Populasi Kutu Air (*Daphnia* sp). *Jurnal Aquaculture Indonesia*, 1(2). 67–74. <https://doi.org/10.46576/jai.v1i2.2004>
- Lautetu, L. M., Kumurur, V. A., & Warouw, F. (2019). Karakteristik Permukiman Masyarakat Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bunaken. *Karakteristik Permukiman Masyarakat Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bunaken*, 6(1), 126–136.
- Maulana. R. H., Fadihillah., Saepudin., Nabila. L. R., Resi. P. H., Muhammad. H. R., & Hana. D. K. (2016). *Sistematika, Morfologi, dan Reproduksi Cladocera, Copepoda, dan Ostracoda*. Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Mimien, H. I., Pani, A. (2017). *Studi Permasalahan Matakuliah Taksonomi Tumbuhan Sebagai Landasan Pengembangan Pembelajaran*. Program Studi Biologi. Universitas Negeri Malang.
- Pangkey, H., (2009). *Daphnia and Utilization*, *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Vol V(3): 33-36.
- Prastya, W., Dewiyanti, I., & Ridwan, T. (2016). Pengaruh Pemberian Dosis Hasil Fermentasi Tepung Biji Kedelai dengan Ragi Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(1), 55–65.
- Radini, T. (2004). *Jurnal Ilmiah Biologi : Eologi dan Biodiversitas, Perkembangan, Produksi dan Peran Kultur*. Vol II : 23-28.
- Radiopoetro. (1983). *Zoologi*. Jakarta : Erlangga, Universitas Gajah Mada Zahidah.
- Saharjo. BH. (2000). *Fire Research and Society Interent as Limiting Factors in Minimizing Large Forest Fires in Indonesia*.
- Sare'i, A. Susanto, E., T.N.B. Santosa, dan A.T. Soejono. (2018). Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Agromast*, 3(2): 1-18.
- W. Gunawan., U. Subhan. (2012). *Pertumbuhan Populasi Daphnia Spp Yang Diberi Pupuk Limbah*.