

Pemanfaatan media fermentasi kotoran kuda dalam perbanyakan *Alona* sp.

(Utilization of horse manure fermentation media in the propagation of *Alona* sp.)

**Mutiara G.V Hariawan<sup>1</sup>, Henneke Pangkey<sup>2</sup>, Jeffrie F. Mokolensang<sup>2</sup>, Cyska Lumenta<sup>2</sup>,  
Indra R.N. Salindeho<sup>2</sup>, Juliaan Ch. Watung<sup>2</sup>**

<sup>1)</sup> Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

<sup>2)</sup> Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan FPIK UNSRAT Manado

Penulis korespondensi: [henneke220660@unsrat.ac.id](mailto:henneke220660@unsrat.ac.id)

### **Abstract**

The purpose of this study was to analyze the effectiveness of fermented horse manure media for the propagation of *Alona* sp. The research took place at the Aquaculture Technology Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Sam Ratulangi University, Manado. The study used an experimental method with 12 experimental units, consisting of treatment A: fermented horse manure with EM4 solution, treatment B: unfermented horse manure, treatment C: yeast (5 ppm), and treatment D: water. Each experimental unit was inoculated at the initial stage by 10 *Alona* sp. which is placed in a glass jar with a volume of 500 ml. The water quality of *Alona* sp. culture media was measured including temperature, DO, and pH. The results of propagation of *Alona* sp. according to the analysis of variance, it was found that the differences in treatment between the culture media had a significant effect. The results of the BNJ follow-up test showed that treatment A was significantly different from treatments B and D, but not significantly different from treatment C. Water quality measurements on day 6 to day 15 for treatments A, B, C, and D ranged from temperature, 26.3-27.3°C, DO 6.5-7.3 ppm and pH 6.2-6.5.

**Keywords:** life food, horse manure, fermentation, aquaculture

### **Abstrak**

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis efektifitas media kotoran kuda untuk perbanyakan pakan alami *Alona* sp. Tempat penelitian berlangsung di Laboratorium Teknologi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi, Manado. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan 12 unit percobaan, terdiri dari perlakuan A: kotoran kuda yang difermentasi dengan larutan EM4, perlakuan B: kotoran kuda yang tidak difermentasi, perlakuan C: ragi (5 ppm), dan perlakuan D: air. Masing-masing unit percobaan diinokulasikan pada tahap awal sebanyak 10 individu *Alona* sp. yang ditempatkan dalam toples gelas dengan volume 500 ml. Kualitas air media kultur *Alona* sp. yang diukur meliputi suhu, DO, dan pH. Hasil perbanyakan *Alona* sp. menurut analisis ragam diperoleh bahwa perbedaan perlakuan di antara media kultur memberikan pengaruh yang signifikan. Hasil uji lanjut BNJ diperoleh bahwa perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B dan D, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. Pengukuran kualitas air pada hari ke-6 sampai hari ke-15 untuk perlakuan A, B, C dan D berkisar antara suhu, 26,3-27,3°C, DO 6,5-7,3 ppm dan pH 6,2-6,5.

**Kata kunci:** pakan alami, media kultur, kotoran kuda, fermentasi.

## PENDAHULUAN

Pakan alami sangat dibutuhkan dalam kegiatan pembenihan baik untuk ikan maupun non ikan, dimana pakan alami sampai saat ini belum tergantikan perannya sebagai pakan awal (Hematang dan Lantu, 2015). Selanjutnya, menurut Silaban dan Usman (2018), pemberian pakan yang tidak sesuai dengan bukaan mulut larva ikan akan mengakibatkan kualitas air menurun, karena pakan tidak dimakan oleh larva. Pakan alami yang diproduksi sendiri juga menghasilkan jenis pakan seperti yang diharapkan, menghemat waktu, tenaga dan biaya. Ada beberapa jenis pakan alami yang sesuai untuk larva ikan maupun non ikan air tawar antara lain infusoria (*Paramaecium* sp.), rotifera (*Brachionus* sp.) dan cladocera (daphnia dan moina). Peranan cladocera sebagai pakan alami telah menjadi penting karena kista artemia yang semakin mahal harganya dan juga semakin berkurang ketersediaannya. Jenis cladocera ini dapat menjadi pakan alami yang menggantikan pakan alami rotifera. Jumlahnya yang sangat dominan di perairan Sulawesi Utara, membuat jenis pakan alami ini memegang peranan penting dalam rantai makanan di perairan Sulawesi Utara (Sambode dkk., 2013).

Salah satu jenis pakan alami yang tergolong ke dalam kelas cladocera, genus chydoridae adalah *Alona* sp. Jenis pakan alami ini mempunyai kelebihan dibandingkan daphnia dan moina yaitu ukurannya lebih kecil, dan sangat potensial untuk digunakan sebagai pakan larva di masa awal kehidupannya. Beberapa studi tentang kultur *Alona* sp. telah dilakukan (Pangandaheng dkk., 2020; Utami dkk., 2022; Sanggaria dkk., 2022). Sambode dkk. (2013)

juga telah melakukan upaya kultur Cladocera untuk jenis Chydoridae dengan menggunakan kotoran sapi dan kotoran kuda. Hasil yang diperoleh selama pengkulturan 20 hari, menunjukkan perbanyakan *Alona* sp. tertinggi pada kotoran kuda.

Kotoran kuda merupakan sumber bahan organik yang sangat baik. Menurut Hartatik dan Widowati (2006), kotoran kuda memiliki kandungan unsur hara yaitu N 0,55%, P 0,30%, Ca 0,40 dan air 75%. Selain unsur makro, kotoran kuda juga memiliki nilai karbon yang tinggi. Namun demikian, serasah dan bahan organik pada kotoran kuda membutuhkan proses dekomposisi lebih lanjut. Oleh karena itu diperlukan metode fermentasi untuk mempercepat proses penguraian serasah dan peningkatan kandungan unsur hara yang dapat dimanfaatkan secara langsung. Pemanfaatan pakan alami *Alona* sp. dengan mengkulturkannya pada kotoran kuda yang difermentasi belum dilakukan sebelumnya. Berdasarkan hal ini, maka dilakukan penelitian tentang pemanfaatan media fermentasi kotoran kuda dalam perbanyakan *Alona* sp.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan selama tiga bulan dimulai dari masa persiapan sampai pada tahap akhir, yaitu analisis data di Laboratorium Teknologi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Sam Ratulangi.

### Persiapan wadah penelitian

Wadah yang digunakan untuk kultur *Alona* sp. menggunakan toples gelas (volume 600 ml) sebanyak 12 buah. Toples gelas

dicuci bersih kemudian dikeringkan, dan volume kultur selama penelitian sebanyak 300 ml.

### **Persiapan media kultur**

#### **Persiapan kotoran kuda**

Kotoran kuda yang diambil berasal dari individu yang sehat, dan feses berwarna coklat-kuning-kehijauan dan solid bentuknya (Lesté-Lasserre, 2021). Kotoran kuda diambil dari Kota Tomohon, dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 7 hari (Sambode *dkk.*, 2013).

#### **Prosedur fermentasi kotoran kuda**

Yuniwati *dkk.*, (2012) mengatakan, bahwa sebelum digunakan EM4 perlu diaktifkan dahulu karena mikroorganisme dalam larutan EM4 berada dalam keadaan tidur (dorman). Pengaktifan mikroorganisme di dalam EM4 dapat dilakukan dengan cara memberikan air dan makanan. Larutan EM-4 sebanyak 7,5 ml ditambahkan ke dalam air 242,5 ml dan selanjutnya ditambahkan 7,5 gr gula merah sebagai makanan bakteri, kemudian didiamkan selama 24 jam dalam kondisi anaerob (Suryani *dkk.*, 2016). Kotoran kuda ditimbang sebanyak 1 kg dan dimasukkan ke dalam toples dengan volume 1000 ml. Setelah itu, dimasukkan EM-4 yang sudah diaktifkan sebanyak 1 ml, dan ditambahkan air sebanyak 10 ml (Syah, 2019), selanjutnya komposisi ini didiamkan selama 14 hari.

Media kotoran kuda yang difermentasi dan tidak difermentasi ditimbang masing-masing sebanyak 10 gr dan dicampur dengan 50 gr tanah dan 500 ml air, kemudian ditempatkan ke dalam toples gelas untuk dibiarkan selama 5 hari. Selanjutnya, jika sudah 5 hari diencerkan sebanyak 50% untuk digunakan sebagai

media bagi perbanyak *Alona* sp. selama penelitian.

#### **Persiapan media ragi**

Ragi yang digunakan adalah ragi kering instan merek saf-instant. Konsentrasi ragi yang digunakan sebagai media kultur *Alona* sp. adalah 5 ppm (Pangkey *dkk.*, 2021).

#### **Persiapan *Alona* sp.**

Organisme *Alona* sp. yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari stok pemeliharaan *Alona* sp. Selanjutnya, *Alona* sp. dipersiapkan dengan mengkulturkannya pada media ragi.

#### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan, sehingga terdapat 12 unit percobaan. Perlakuan untuk penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Perlakuan A: Kotoran kuda yang difermentasi

Perlakuan B: Kotoran kuda yang tidak difermentasi

Perlakuan C: Ragi dengan konsentrasi 5 ppm

Perlakuan D: Air

Masing-masing unit percobaan pada tahap awal, diinokulasikan sebanyak 10 individu *Alona* sp. dalam toples gelas dengan volume 500 ml.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil rata-rata perbanyak *Alona* sp. yang dikultur dengan menggunakan media kotoran kuda yang difermentasi (Perlakuan A) pada hari ke-15 sebanyak 171,6 individu. Perbanyak *Alona* sp dengan menggunakan media kotoran kuda yang tidak difermentasi

(Perlakuan B) hingga hari ke-15 diperoleh sebanyak 93,6 individu. Pada media ragi sebagai kontrol positif (Perlakuan C) untuk perbanyakkan *Alona* sp hingga hari ke-15 menghasilkan *Alona* sp sebanyak 137,3 individu. Selanjutnya, untuk media control negatif yaitu media air (Perlakuan D) menghasilkan perbanyakkan *Alona* sp sebanyak 84,6 individu.

Hasil penghitungan perbanyakkan *Alona* sp. yang dilakukan menurut analisis ragam diperoleh nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari nilai  $F_{tabel}$ , hal ini menunjukkan adanya perbedaan perlakuan memberikan pengaruh yang nyata untuk perbanyakkan *Alona* sp. Hasil uji lanjut dengan uji BNJ diperoleh bahwa perlakuan A berbeda sangat nyata dengan perlakuan B dan D, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

Hasil pengukuran kualitas air pada hari ke-6 sampai hari ke-15 untuk perlakuan A, B, C dan D untuk parameter suhu berkisar antara 26,3-27,3°C, untuk parameter DO berkisar antara 6,5-7,3 ppm dan untuk parameter pH berkisar antara 6,2-6,5.

Hasil penelitian perbanyakkan *Alona* sp. yang dikultur selama 15 hari dengan empat perlakuan menunjukkan adanya peningkatan jumlah individu *Alona* sp. dimana perlakuan dengan menggunakan kotoran kuda yang difermentasi memberikan pengaruh yang nyata dan secara uji statistik pemanfaatannya relevan dengan perlakuan yang menggunakan ragi dengan konsentrasi 5 ppm. Raifannur dkk. (2017) menyatakan bahwa penggunaan kotoran kuda sangat baik pemanfaatannya sebagai bahan dasar organik, sedangkan penggunaan larutan EM4 dalam proses fermentasi, dimana mikroba yang akan mendekomposisi bahan organik

adalah merupakan makanan yang tepat bagi mikroba yang akan bekerja (Kurniawan, 2013). Menurut Meriatna dkk. (2018), larutan EM-4 mengandung sebagian bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* spp.), bakteri asam laktat (*Lactobacillus* spp.) dan ragi (*Saccharomyces* spp.). Pada penelitian ini, aplikasi bahan organik yang difermentasi dengan larutan EM4 merupakan perlakuan yang tepat, karena menghasilkan produk yang diinginkan yaitu sebagai pakan yang bernutrisi serta lebih mudah diserap oleh *Alona* sp., seperti halnya hasil penelitian yang diperoleh Sumah dkk. (2021) dan Sanggaria dkk. (2022). Selanjutnya, penambahan larutan EM-4 pada kotoran kuda yang dikeringkan dapat meningkatkan kadar protein serat kasar dan memberikan pengaruh nyata lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak difermentasi, karena pada saat berlangsungnya fermentasi terjadi peningkatan massa sel mikroba yaitu asam amino, nukleotida dan protein (Nuraini, 2018). Valentino dkk. (2017) menyatakan bahwa proses fermentasi dapat meminimalkan pengaruh antinutrisi dan meningkatkan pencernaan bahan pakan dengan kandungan serat kasar yang tinggi. Kotoran kuda yang difermentasi bertujuan untuk menumbuhkan mikroba sebagai makanan bagi *Alona* sp. dibandingkan dengan kotoran kuda yang tidak difermentasi masih mengandung anti nutrisi, sehingga selama pengkulturan *Alona* sp pada perlakuan kotoran kuda yang difermentasi menghasilkan *Alona* sp. yang lebih banyak. Hal penting lainnya adalah penggunaan gula merah sebagai sumber nutrisi bagi mikroba dalam larutan EM4 agar proses fermentasi

dapat berhasil dengan baik (Widari *dkk.*, 2020).

Pada hasil penelitian ini, perlakuan D untuk media air sebagai kontrol negatif dihasilkan individu *Alona* sp. sebanyak 84,6. Hasil ini berbeda dengan yang diperoleh pada kultur *Alona* sp dengan media air oleh peneliti pendahulu (Pangkey *dkk.*, 2021), dimana dengan bertambahnya waktu, *Alona* sp. mengalami kematian.

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan parameter suhu, DO dan pH untuk kultur *Alona* sp. sesuai dengan pertumbuhan optimal seperti pada jenis cladocera lainnya yaitu suhu 22-32°C, DO > 3,5 mg/l, dan pH 6-8 (Delbare and Dher, 1996).

### KESIMPULAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media kotoran kuda yang difermentasi efektif untuk perbanyak *Alona* sp. di samping menggunakan media ragi. Hal ini sesuai dengan uji statistik yang telah dilakukan bahwa jumlah yang dihasilkan pada perlakuan yang di fermentasi mendapatkan hasil yang baik.

### DAFTAR PUSTAKA

Delbare D, Dhert P. 1996. Cladocerans, Nematodes and Trochophora Larvae. FAO Fisheries Technical Paper.

Hartatik W, Widowati LR. 2006. Pupuk Kandang Dalam R. D. M. Simanungkalit, D.A. Suriadikarta, R. Saraswati, D. Setyorini, W. Hartatik (Edr.) Pupuk Organik dan Pupuk Hayati. Balai Besar Litbag Sumberdaya Lahan Pertanian,

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 59-82

<https://disnakkeswan.jatengprov.go.id/index.php/read/kontrol-kualitas-dedak-padi-sebagai-bahan-pakan-unggas> 20 Mei 2023 jam 09.30

- Hematang M dan Lantu S. 2015. Kultur Massal Chidoridae. e-Journal Budidaya Perairan 3(1): 78-82.
- Kurniawan D, Kumalaningsih S, Sabrina NM. 2013. Pengaruh Volume Penambahan EM4 1% dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Pupuk Bokashi dari Kotoran Kelinci dan Limbah Nangka. Jurnal Industrial 2(1): 57-66.
- Meriatna, Suryati, Fahri A. 2018. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganism) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. Jurnal Teknologi Kimia Unimal 7(1):13-29.
- Nuraini. 2018. Kadar Protein Kasar Dedak Padi Yang Difermentasi Effective Microorganism (EM4) Sebagai Bahan Pakan Ternak. Publikasi Ilmiah, Fakultas Peternakan Universitas Mataram. 21 hlm.
- Pangandaheng A, Pangkey H, Lantu S, Mingkid MW, Mokolensang FJ, Wulur S. 2020. Pertumbuhan Populasi Pakan Alami *Alona* sp. Pada Media Kultur Dengan Konsentrasi Ragi Berbeda. Budidaya Perairan 8(2):51-56.
- Pangkey H, Lantu S, Silooy F. 2021. Tingkat Kepadatan Populasi *Alona* sp. Pada media tumbuh ragi. Budidaya Perairan 9(1): 49 -53.
- Raifannur, Rahimi SAE, Hasri I. 2017. Kombinasi Pemberian Pupuk

- Kotoran Kuda dengan Pupuk Limbah Kulit Kopi Terhadap Pertumbuhan dan Biomassa *Azolla Microphylla*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah 2(1):141-149.
- Sanggaria AW, Solang J, Pangkey H, Kreckhoff RL, Sambali H, Watung JC, Kambey AD. 2022. Pemanfaatan media dedak padi yang difermentasi dan tidak difermentasi untuk perbanyak Alona sp. Budidaya Perairan 10 (1):42-46.
- Sambode D, Pangkey H, Lantu S. 2013. Pertumbuhan Cladocera jenis Chydoridae pada media kultur yang berbeda, Budidaya Perairan 1(2):1-7.
- Sumah M, Solang J, Pangkey H, Mokolensang JF, Sinjal H, Rumampuk NDC. 2021. Kultur pakan alami *Alona* sp. dalam media daun eceng gondok yang difermentasi dengan larutan Effective Microorganism-4. Budidaya Perairan 9(2): 64-69.
- Silaban KA, Usman S. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang berbeda terhadap Pertumbuhan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*). Jurnal Aquacoastmarine, 6(3):1-10.
- Suryani Y, Hernaman I. dan Hamidah NH. 2016. Pengaruh Tingkat Penggunaan EM-4 (Effective Microorganisms-4) pada Fermentasi Limbah Padat Bioetanol terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. Biologi dan Pengembangan Profesi Pendidikan Biologi.
- Syah, FA. 2019. Pemanfaatan Kotoran Kuda Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk di Desa Binoh Burneh Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura Volume 5.
- Utami T, Pangkey H, Lantu S, Lumenta C, Salindeho IRN, Kemer K. 2022. Peningkatan kepadatan Alona sp. pada jerami padi yang difermentasi. Budidaya Perairan 10 (1):47-52.
- Valentino N, Hastuti ZD, Wibowo A. 2017. Pengaruh Suhu Terhadap Proses Produksi Biohidrogen Dari Hasil Fermentasi Palm Oil Mill Effluent (POME). Jurnal Energi dan Lingkungan, 13(2): 43-46.
- Widari NS, Rasmito A, Rovidatama G. 2020. Optimalisasi Pemakaian Starter EM4 Dan Lamanya Fermentasi Pada Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Cair Industri Tahu. Jurnal Teknik Kimia 15(1):1-7.
- Yuniwati M, Iskarima F, Padulemba A. 2012. Optimasi Kondisi Proses Pembuatan Kompos Dari Sampah Organik Dengan Cara Fermentasi Menggunakan EM4. Jurnal Teknologi, 5(2):172-181.