

**PEMANFAATAN FERMENTASI CUCIAN AIR BERAS PADA KULTUR DAPHNIA
MAGNA SEBAGAI PAKAN ALAMI**

Karlus Hubertus Atok¹, Regil Kentaurus Harries², Syaeful Anwar³
Fakultas Vokasi Logistik Militer, Universitas Pertahanan Republik Indonesia.
Email : karatok2004@gmail.com

Because of its high nutritional value and ease of digestion by fish, Daphnia magna is widely used in aquaculture. The goal of this final practical work was to study how to cultivate Daphnia magna as a natural feed using organic fertilizer and to measure the population growth during the maintenance period. The activity took place at the Kupang State Agricultural Polytechnic for 17 days using a 500-liter fiber tank. The organic fertilizer used as a nutrient source in the culture medium was made up of fermented rice-washing water and fish pellets. Dengan menggunakan metode volumetik, populasi Daphnia magna diamati. Di sisi lain, kualitas air dipantau melalui pengukuran temperatur, pH, dan dissolved oxygen (DO). The findings demonstrated that the Daphnia magna culture method included tank preparation, water filling and sedimentation, fermentation preparation, stocking, maintenance, and harvesting. The starting population of 3,000 people grew steadily, peaking at 516,500 on day 15 before declining to 416,500 on day 17. Temperatures between 27.7 and 28.5°C, pH levels between 7.1 and 7.9, and dissolved oxygen concentrations between 4.8 and 6.5 mg/L were all within acceptable bounds during the maintenance period.

Keywords: organic fertiliser, natural feed, cultivation, and Daphnia magna

ABSTRAK

Daphnia magna banyak digunakan dalam budidaya perikanan karena memiliki nutrisi yang baik dan mudah dicerna oleh ikan. Tujuan dari kerja praktik akhir ini adalah untuk mempelajari metode kultivasi *Daphnia magna* secara alami menggunakan pupuk organik dan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan populasi selama masa pemeliharaan. Selama 17 hari, kegiatan dilakukan di Politeknik Pertanian Negeri Kupang menggunakan bak fiber berukuran 500 liter. Sebagai sumber nutrisi dalam media kultur, pupuk organik yang digunakan adalah pelet ikan dan air cucian beras yang difermentasi. Metode volumetrik digunakan untuk mengamati pertumbuhan populasi *Daphnia magna*. Selain itu, kualitas air dipantau melalui suhu, pH, dan dissolved oxygen (DO). Hasilnya menunjukkan bahwa teknik kultur *Daphnia magna* termasuk menyiapkan wadah, mengisi dan mengendapkan air, membuat fermentasi, menyebarkan bibit, menjaga, dan memanen. Populasi awal sebanyak 3.000 ekor terus meningkat hingga mencapai 516.500 pada hari ke-15 dan turun menjadi 416.500 pada hari ke-17. Selama pemeliharaan, kualitas air berada pada suhu 27,7–28,5°C, pH 7,1–7,9, dan DO 4,8–6,5 mg/L.

Kata kunci: *Daphnia magna*, kultur, pakan alami, pupuk organik.

1. Pendahuluan

Ketahanan pangan merupakan salah satu aspek strategis dalam pembangunan nasional yang berperan penting dalam menjamin ketersediaan, aksesibilitas, dan pemanfaatan pangan bagi seluruh masyarakat secara

berkelanjutan (Prasetya, 2024). Ketahanan pangan tidak hanya berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan konsumsi masyarakat, tetapi juga menjadi salah satu indikator keberhasilan pembangunan suatu negara dalam menciptakan kesejahteraan dan meningkatkan kualitas sumber daya

manusia. Ketersediaan pangan yang cukup, aman, bergizi, dan berkelanjutan akan mendukung pertumbuhan ekonomi, menjaga stabilitas sosial, serta memperkuat daya saing bangsa. Oleh karena itu, penguatan sektor-sektor produksi pangan menjadi langkah penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional (Ernawati, 2022.).

Dalam perspektif pertahanan negara, ketahanan pangan tidak hanya dipandang sebagai pemenuhan kebutuhan konsumsi masyarakat, tetapi juga sebagai bagian dari sistem logistik nasional yang mendukung ketahanan negara. Sistem logistik yang efektif berperan dalam menjamin ketersediaan, penyimpanan, dan distribusi pangan secara berkelanjutan sehingga mampu mendukung stabilitas nasional dalam berbagai kondisi. Oleh karena itu, penguatan sektor pangan menjadi salah satu upaya penting dalam mendukung kesiapan sumber daya nasional dan memperkuat ketahanan negara (Sarjito, 2024). Salah satu sektor yang memiliki kontribusi penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional adalah sektor perikanan budidaya.

Perikanan budidaya berperan dalam menyediakan sumber protein hewani yang berkualitas tinggi, mudah diakses, dan memiliki nilai gizi yang baik bagi masyarakat.

Keberhasilan kegiatan pembenihan ikan sangat ditentukan oleh kualitas benih yang dihasilkan. Benih yang sehat, memiliki pertumbuhan yang baik, dan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi akan memberikan dampak positif terhadap keberhasilan budidaya pada tahap selanjutnya. Salah satu faktor utama yang memengaruhi kualitas benih adalah ketersediaan pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan. Pada fase larva, ikan memerlukan pakan yang memiliki ukuran sesuai dengan bukaan mulut, mudah dicerna, serta mengandung nutrisi yang lengkap untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan organ tubuhnya. Keterbatasan pakan yang

sesuai pada fase awal kehidupan sering menjadi salah satu penyebab rendahnya tingkat kelangsungan hidup larva, sehingga penyediaan pakan yang berkualitas menjadi aspek yang sangat penting dalam kegiatan pembenihan (Herawati *et al.*, 2026)

Pakan alami umumnya mengandung protein, lemak, vitamin, mineral, dan enzim yang dibutuhkan untuk menunjang pertumbuhan larva. Selain itu, pakan alami memiliki ukuran yang sesuai dengan bukaan mulut larva, bergerak secara aktif sehingga dapat merangsang respons makan, serta lebih mudah dicerna oleh sistem pencernaan larva yang masih berkembang. Salah satu jenis pakan alami yang banyak dimanfaatkan dalam kegiatan pembenihan ikan air tawar adalah *Daphnia magna*. (Salsabil, 2025) Organisme zooplankton ini memiliki kandungan protein yang relatif tinggi, ukuran tubuh yang sesuai untuk berbagai jenis larva dan benih ikan, serta kemampuan reproduksi yang cepat sehingga berpotensi diproduksi dalam jumlah besar.

Untuk memenuhi kebutuhan pakan alami secara berkelanjutan, diperlukan teknik kultur yang efektif dan efisien guna meningkatkan produktivitas *Daphnia magna* (Hasim, 2025). Oleh karena itu, kegiatan praktik ini dilakukan untuk mempelajari teknik kultur *Daphnia magna* serta mengamati perkembangan populasinya selama masa pemeliharaan sebagai upaya mendukung penyediaan pakan alami yang berkelanjutan dalam kegiatan pembenihan ikan dan mendukung penguatan sektor perikanan sebagai bagian dari ketahanan pangan nasional (Maulidiyanti, 2016).

2. Metode Penelitian

A. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan Kerja Praktik Akhir (KPA) dilaksanakan selama 49 hari, terhitung mulai tanggal 7 April hingga 25 Mei 2026. Kegiatan ini bertempat di

Jurusan Perikanan dan Kelautan, Politeknik Pertanian Negeri Kupang, yang berlokasi di Politeknik Pertanian Negeri Kupang, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

B. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam kegiatan kultur *Daphnia magna* pada Kegiatan Praktik Kerja Akhir (KPA) terdiri atas beberapa peralatan pendukung yang berfungsi untuk menunjang keberhasilan proses kultur. Alat-alat tersebut meliputi bak fiber sebanyak satu unit yang digunakan sebagai wadah kultur, aerator satu unit sebagai penyedia oksigen terlarut, plankton net satu unit untuk memanen *Daphnia magna*, termometer satu unit untuk mengukur suhu air, gelas ukur satu unit untuk mengukur volume air dan sampel, pH meter satu unit untuk mengukur derajat keasaman (pH) air, DO meter satu unit untuk mengukur kadar oksigen terlarut, lima botol fermentasi yang digunakan sebagai wadah fermentasi bahan pakan, serta selang aerasi satu unit yang berfungsi menyalurkan oksigen ke dalam media kultur.

Sementara itu, bahan yang digunakan dalam kegiatan kultur *Daphnia magna* meliputi bibit *Daphnia magna* yang digunakan sebagai indukan kultur, air tawar sebagai media pemeliharaan, air cucian beras sebagai bahan utama dalam proses fermentasi, serta pelet ikan yang digunakan sebagai bahan tambahan fermentasi. Penggunaan alat dan bahan tersebut disesuaikan dengan kebutuhan kultur untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan *Daphnia magna* secara optimal selama kegiatan berlangsung.

C. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung oleh

peneliti dari sumber pertama di lapangan melalui kegiatan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang telah tersedia sebelumnya, seperti buku, jurnal ilmiah, laporan penelitian, artikel, dokumen instansi, dan berbagai literatur yang relevan dengan topik yang diamati. Data sekunder digunakan untuk mendukung dan memperkuat hasil data primer yang diperoleh di lapangan (F. Safitri *et al.*, 2025.).

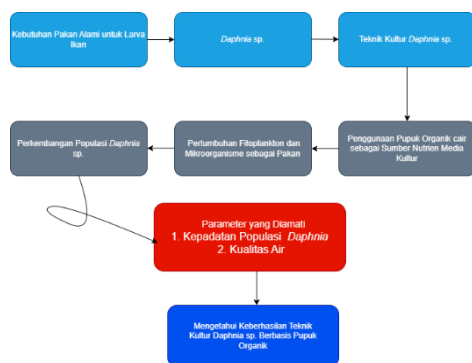
D. Prosedur Kerja

Prosedur praktik kultur *Daphnia magna* pada kegiatan Kerja Praktik Akhir (KPA) dilakukan berdasarkan metode kultur digunakan dalam budidaya pakan alami. Tahapan kultur meliputi persiapan wadah dan media kultur, penebaran bibit, pemeliharaan, pemanenan. Kultur *Daphnia magna* memerlukan kondisi lingkungan yang stabil dengan kualitas air yang sesuai agar pertumbuhan populasi dapat berlangsung optimal.

E. Kerangka Berpikir

Kegiatan kultur *Daphnia magna* memerlukan media pemeliharaan yang mampu menyediakan nutrisi secara berkelanjutan guna mendukung pertumbuhan dan perkembangan organisme tersebut. Oleh karena itu, diperlukan media kultur yang memiliki tingkat kesuburan yang baik sehingga mampu menunjang produktivitas perairan dan menyediakan pakan alami dalam jumlah yang cukup selama masa pemeliharaan. Salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesuburan media kultur adalah fermentasi air cucian beras. Air cucian beras merupakan limbah rumah tangga yang masih mengandung berbagai senyawa organik dan unsur hara penting, seperti karbohidrat, protein, nitrogen, fosfor, serta beberapa vitamin dan mineral. Dengan demikian, penggunaan

fermentasi air cucian beras sebagai sumber nutrisi media kultur berpotensi meningkatkan produktivitas *Daphnia magna* yang selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami berkualitas tinggi bagi larva dan benih ikan. Selain mudah diperoleh dan berbiaya rendah, pemanfaatan limbah air cucian beras juga menjadi salah satu alternatif yang ramah lingkungan dalam mendukung kegiatan budidaya perikanan yang berkelanjutan.



Gambar 2.1 Bagan kerangka berpikir
(Sumber : Diolah penulis)

F. Data yang diamati

a) Kepadatan populasi *Daphnia magna*

Menurut (Olkova, 2021) kepadatan populasi digunakan untuk mengetahui jumlah individu *Daphnia magna* dalam setiap satuan volume air media kultur. Pengamatan kepadatan dilakukan menggunakan metode volumetrik dengan menggunakan rumus perhitungan kepadatan populasi *Daphnia magna* sebagai berikut:

$$D = \frac{N}{V}$$

Keterangan:

D = Kepadatan *Daphnia magna*(individu/L)

N = Jumlah individu *Daphnia magna* yang dihitung dalam sampel

V = Volume sampel air (L)

b) Kualitas Air

Kualitas air media kultur diamati untuk mengetahui kondisi lingkungan selama masa pemeliharaan *Daphnia magna*. Parameter kualitas air yang diukur meliputi: Suhu (°C), pH, Oksigen terlarut (DO). Pengukuran kualitas air dilakukan secara berkala menggunakan alat seperti termometer, pH meter, dan DO meter untuk mengetahui kondisi lingkungan media kultur selama pemeliharaan (Adamczuk, 2020).

G. Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan perubahan kepadatan populasi *Daphnia magna* selama masa pemeliharaan. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik pertumbuhan populasi untuk mempermudah interpretasi perkembangan kultur *Daphnia magna*. Selain data kepadatan populasi, hasil pengamatan kualitas air dan kondisi media kultur juga dianalisis untuk mengetahui kondisi media selama kegiatan pemeliharaan berlangsung.

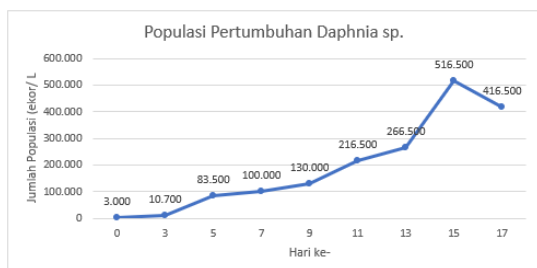
3. Hasil dan Pembahasan

3.1.1 Kepadatan Populasi *Daphnia magna*

Berdasarkan hasil pengamatan selama 17 hari pemeliharaan, populasi *Daphnia magna* mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Menurut (Sun *et al.*, 2022) sebagaimana pengamatan karakteristik siklus hidup *Daphnia magna* yang dilakukan selama 16 hari. Pengamatan kepadatan populasi dilakukan setiap dua hari sekali menggunakan metode volumetrik. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kepadatan populasi meningkat dari 3.000 ekor pada awal penebaran menjadi 516.500 ekor pada hari ke-15 yang merupakan puncak pertumbuhan populasi. Setelah mencapai puncak populasi, jumlah *Daphnia magna*

mengalami penurunan menjadi 416.500 ekor pada hari ke-17.

Data pertumbuhan populasi menunjukkan bahwa media kultur yang digunakan mampu mendukung pertumbuhan dan reproduksi *Daphnia magna* selama masa pemeliharaan.



Gambar 4. 1 Pertumbuhan populasi *Daphnia magna* selama masa pemeliharaan

3.1.2 Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan selama masa pemeliharaan dengan mengamati parameter suhu, pH, dan oksigen terlarut (DO). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa suhu berkisar antara 27,7–28,5°C, pH 7,1–7,9, dan DO 4,8–6,5 mg/L.

3.1.3 Hasil Panen

Pemanenan dilakukan pada hari ke-17 pemeliharaan. Berdasarkan hasil perhitungan kepadatan populasi, jumlah *Daphnia magna* yang dipanen mencapai 416.500 ekor. Hasil panen dimanfaatkan sebagai pakan alami ikan dan sebagian digunakan sebagai bibit untuk kegiatan kultur berikutnya.

3.2 Pembahasan

a. Persiapan wadah

Bak yang digunakan untuk kultur *Daphnia magna* di Politeknik Pertanian Negeri Kupang adalah bak fiber yang terlebih dahulu disterilisasi sebelum

digunakan. Proses sterilisasi dilakukan dengan membersihkan sisa lumut dan kotoran pada bak menggunakan sikat, kemudian bak dikeringkan selama 1–2 hari untuk membantu membunuh kuman dan bakteri yang masih menempel pada permukaan bak. Setelah proses pembersihan dan pengeringan selesai, bak diisi dengan media kultur berupa air tawar yang berasal dari air PAM yang telah ditampung pada tandon penampungan, dengan volume sebanyak 500 liter. Air yang telah dimasukkan ke dalam bak kemudian diendapkan selama 24 jam sebelum dilakukan penebaran bibit *Daphnia magna*. Pengendapan ini bertujuan untuk mengurangi kandungan klorin dan zat-zat lain yang berpotensi menghambat pertumbuhan organisme kultur, sekaligus memberikan waktu bagi kondisi fisik dan kimia air untuk mencapai keadaan yang lebih stabil. Media kultur yang telah diendapkan terbukti mampu mendukung proses adaptasi *Daphnia magna* setelah penebaran serta menunjang peningkatan populasi selama masa pemeliharaan. Kondisi media yang baik merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya *Daphnia magna* karena kualitas air yang sesuai dapat mengurangi tingkat stres, meningkatkan kelangsungan hidup, serta mendukung pertumbuhan dan reproduksi organisme secara optimal. Dengan demikian, tahap persiapan bak dan media kultur menjadi bagian yang sangat penting dalam kegiatan budidaya *Daphnia magna*.

b. Pembuatan Fermentasi Air Cucian Beras

Pembuatan fermentasi air cucian beras dilakukan sebagai sumber nutrisi dalam media kultur *Daphnia magna*. Metode pelaksanaan disesuaikan dengan prosedur yang diterapkan di lokasi KPA dan didukung oleh prinsip fermentasi yang telah digunakan dalam kultur pakan alami. Sebelum proses fermentasi dilakukan, alat dan bahan yang digunakan dipersiapkan terlebih dahulu. Alat yang digunakan meliputi botol air

mineral bekas berkapasitas 1,5 liter dan gelas ukur. Bahan yang digunakan terdiri atas starter fermentasi air cucian beras, pelet ikan Hi-Pro-Vite 781, dan air bersih. Proses fermentasi diawali dengan memasukkan starter fermentasi air cucian beras sebanyak 300 mL ke dalam botol air mineral berkapasitas 1,5 liter menggunakan gelas ukur. Selanjutnya, ditambahkan pelet ikan Hi-Pro-Vite 781-1 sebanyak 12 gram ke dalam botol yang telah berisi starter fermentasi.

c. Penebaran Bibit *Daphnia magna*

Penebaran bibit *Daphnia magna* dilakukan secara hati-hati untuk meminimalkan tingkat stres dan meningkatkan kemampuan adaptasi organisme terhadap media kultur yang baru. Sebelum ditebar, bibit *Daphnia magna* terlebih dahulu menjalani proses aklimatisasi selama 15 menit. Proses ini bertujuan untuk menyesuaikan kondisi *Daphnia magna* dengan lingkungan pemeliharaan.

d. Pemeliharaan *Daphnia magna*

Pertumbuhan populasi *Daphnia magna* merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam kegiatan kultur. Selama masa pemeliharaan dilakukan pengamatan secara berkala untuk mengetahui perkembangan populasi *Daphnia magna* pada media kultur. Pemeliharaan berlangsung selama 17 hari. Berdasarkan hasil pengamatan selama masa kultur, populasi *Daphnia magna* mengalami peningkatan dari awal penebaran. Peningkatan populasi menunjukkan bahwa media kultur dan pakan yang diberikan masih mampu mendukung pertumbuhan *Daphnia magna* selama kegiatan kultur berlangsung.

e. Pemanenan *Daphnia magna*

Pemanenan *Daphnia magna* dilakukan ketika populasi dalam media kultur telah mencapai kepadatan tinggi atau berada pada puncak pertumbuhan populasi. Waktu panen umumnya

ditentukan berdasarkan hasil pengamatan terhadap jumlah populasi, kondisi media kultur, serta ukuran individu yang telah memenuhi kebutuhan sebagai pakan alami ikan. Proses pemanenan dilakukan menggunakan plankton net atau saringan halus dengan ukuran 400-500 μm yang sesuai untuk menangkap *Daphnia magna* tanpa menyebabkan kerusakan pada tubuhnya. Pemanenan dilakukan secara hati-hati agar kualitas dan kelangsungan hidup *Daphnia magna* tetap terjaga. Hasil panen selanjutnya dapat dimanfaatkan sebagai pakan alami bagi larva dan benih ikan, sedangkan sebagian populasi dapat dipertahankan sebagai stok indukan untuk mendukung keberlanjutan siklus kultur berikutnya.

3.2.2 Pertumbuhan Populasi *Daphnia Magna*

Pertumbuhan populasi *Daphnia magna* selama masa pemeliharaan menunjukkan pola pertumbuhan yang terdiri atas empat fase, yaitu fase adaptasi (*lag phase*), fase pertumbuhan eksponensial (*log phase*), fase stasioner (*stationary phase*), dan fase penurunan (*decline phase*) (Tiyas *et al.*, 2025). Pola pertumbuhan tersebut merupakan pola yang umum terjadi pada organisme yang dibudidayakan dalam sistem kultur *Daphnia magna*.

3.2.3 Pengaruh Fermentasi Air Cucian Beras terhadap Pertumbuhan *Daphnia Magna*

Fermentasi air cucian beras yang digunakan selama masa pemeliharaan berfungsi sebagai sumber nutrisi untuk meningkatkan kesuburan media kultur *Daphnia magna*. Air cucian beras mengandung berbagai senyawa organik seperti karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral yang dapat dimanfaatkan oleh mikroorganisme selama proses fermentasi. Nutrien tersebut berperan dalam meningkatkan produktivitas media kultur melalui pertumbuhan bakteri dan mikroorganisme yang selanjutnya dapat

dimanfaatkan sebagai sumber makanan bagi *Daphnia magna*.

Dari hasil kultur menunjukkan bahwa penggunaan air cucian beras yang difermentasi mampu memberi nutrisi dan meningkatkan kepadatan populasi *Daphnia magna*. Pemberian fermentasi pada kegiatan kultur dilakukan secara berkala setiap dua hari sekali dengan dosis 1,5 liter per 500 liter media kultur. Berdasarkan hasil pengamatan, populasi *Daphnia magna* mengalami peningkatan dari 3.000 ekor pada awal penebaran menjadi 516.500 ekor pada hari ke-15 pemeliharaan. Dengan demikian, populasi mengalami peningkatan sekitar 172 kali lipat dari jumlah awal.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, penggunaan fermentasi air cucian beras terbukti mampu mendukung produktivitas media kultur yang ditunjukkan oleh peningkatan populasi hingga mencapai puncak sebesar 516.500 ekor pada hari ke-15 pemeliharaan. Oleh karena itu, fermentasi air cucian beras dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi alternatif yang murah, mudah diperoleh, serta efektif dalam mendukung pertumbuhan dan reproduksi *Daphnia magna*.

3.2.4 Kualitas Air Selama Pemeliharaan

Kualitas air merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan kultur *Daphnia magna*. Berdasarkan hasil pengukuran selama masa pemeliharaan, suhu berkisar antara 27,7–28,5°C, pH 7,1–7,9, dan DO 4,8–6,5 mg/L. Nilai suhu yang relatif stabil mendukung proses metabolisme, pertumbuhan, dan reproduksi *Daphnia magna*. Nilai pH yang berada pada kondisi netral hingga sedikit basa menunjukkan

3.2.5 Hasil Pemanenan *Daphnia magna*

Pemanenan dilakukan pada hari ke-17 pemeliharaan dengan jumlah hasil panen sebesar 416.500 ekor. Meskipun

pemanenan dilakukan pada hari ke-17, berdasarkan grafik pertumbuhan diketahui bahwa puncak populasi sebenarnya terjadi pada hari ke-15. Hal tersebut menunjukkan bahwa waktu panen yang paling efektif untuk memperoleh hasil produksi maksimal adalah ketika populasi berada pada fase stasioner atau mendekati puncak pertumbuhan.

Pemanenan yang dilakukan sebelum memasuki fase penurunan dapat menghasilkan jumlah *Daphnia magna* yang lebih tinggi serta kualitas yang lebih baik. Hasil panen yang diperoleh menunjukkan bahwa metode kultur menggunakan fermentasi air cucian beras mampu mendukung pertumbuhan populasi *Daphnia magna* dan berpotensi diterapkan sebagai alternatif kultur pakan alami yang sederhana, murah, dan mudah dilakukan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan Kerja Praktik Akhir (KPA) mengenai kultur pakan alami *Daphnia magna* berbasis pupuk organik yang dilaksanakan di Politeknik Pertanian Negeri Kupang, dapat disimpulkan bahwa:

1. Kultur *Daphnia magna* berbasis pupuk organik dapat dilakukan melalui tahapan persiapan wadah, pengisian dan pengendapan air, pembuatan fermentasi air cucian beras sebagai pupuk organik, penebaran bibit, pemeliharaan, dan pemanenan. Pemberian fermentasi air cucian beras secara berkala mampu mendukung pertumbuhan dan perkembangan *Daphnia magna* selama masa pemeliharaan.
2. Populasi *Daphnia magna* mengalami peningkatan selama masa pemeliharaan 17 hari. Populasi awal sebanyak 3.000 ekor pada hari ke-0 meningkat hingga mencapai puncak populasi sebesar 516.500 ekor pada hari ke-15, kemudian menurun menjadi 416.500 ekor pada hari ke-17.

Peningkatan populasi tersebut menunjukkan bahwa media kultur berbasis pupuk organik mampu mendukung pertumbuhan *Daphnia magna*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adamczuk, M. (2020). *Population Dynamics And Life History Traits Of daphnia Magna Across Thermal Regimes Of Environments*. 723, 4–11. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137963>
- Agung, L. A., Herjayanto, M., & Sholahudin, E. A. (n.d.). *Growth Performance of Daphnia sp . Cultured in Different Concentration of Rice Washing Water*. September 2020, 1–6.
- Ashaari, A., lehata, S., Kim, H., & Rasdi, N. W. (2024). *Recent Advancement Of Zooplankton Enriched With Nutrients And Probiotic Isolates From Aquaculture Systems: A Review*. *Journal Of Applied Animal Research*, 2119, 1–13. <https://doi.org/10.1080/09712119.2024.2417052>
- Ayam, K., Tahu, A., Roti, D. A. N., Pamungkas, E. C., Hutabarat, J., Herawati, V. E., Perikanan, F., Diponegoro, U., & Anshinvieyahocom, E. (2017). Kandungan protein *Daphnia sp* . digunakan sebagai pupuk dalam berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi penguraian pakan mikroorganisme sedangkan ampas tahu untuk tumbuh dan berkembang biak. 16(1), 71–93.
- Badole, A. (2019). Pengaruh kepadatan terhadap pertumbuhan populasi *Daphnia sp* . yang dibudidayakan dengan oksigen murni *Effects Of Density On Growrt Of Daphnia sp. Population Which Cultivated With Pure Oxygen*.
- Betini, G. S., Fryxell, J. M., Wang, X., Avgar, T., & Guzzo, M. M. (2020). *Food Availability Modulates Temperature-Dependent Effects On Growth, Reproduction, And Survival In Daphnia magna* Gustavo. November 2019, 756–762. <https://doi.org/10.1002/ece3.5925>
- Daphnia, N., Nailulmuna, Z., Herawati, V. E., Perikanan, F., Diponegoro, U., & Anshinvieyahocom, E. (2017). Roti afkir dan ampas tahu dalam media kultur massal terhadap pertumbuhan dan kandungan sekertariat asosiasi pembudidaya dan pedagang ikan hias semarang yang terkandung hewan uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu pakan alami. 16(1), 38–57.
- Darmawan, N. A. (2024). Tugas akhir analisis kualitas sungai citarum dengan uji toksisitas mrtode WET(*Whole Effluent Toxicity*) menggunakan hewan uji *Daphnia sp*.
- Dita, A., Gau, T., Zamzam, S., Mutmainnah, N., & Qadri, S. N. (2022). Pemanfaatan limbah rumah tangga sebagai pupuk organik cair ramah lingkungan. 3, 37–42.
- Ebert, D. (2022). *Daphnia As A Versatile Model System In Ecology And Evolution*. *Evodevo*, 1–13. <https://doi.org/10.1186/s13227-022-00199-0>
- Eprina Marito Silaban, Bambang Hendra Siswoyo, E. S. at al. (2024). Pemberian pakan dedak terfermentasi dengan frekuensi yang berbeda terhadap populasi *Daphnia sp*. 3(2), 142–148. <https://doi.org/10.46576/jai.v3i2.4832>
- Ernawati, G. (n.d.). Dampak Krisis Global terhadap Ketahanan Pangan Nasional di Indonesia. 2(2022), 37–41.
- Fadillah, A., Hasan, U., & Afriani, D. T. (2023). Efektivitas waktu pemeliharaan menggunakan probiotik EM4 (*Effective*

- Microorganisme-4*) terhadap populasi *Daphnia magna*. 2(2), 81–87.
<https://doi.org/10.46576/jai.v2i2.2075>
- Farianti, R., Madyowati, S. O., & Kusyairi, A. (2025). Pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan berat mutlak benih ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) umur 5 hari Universitas dr . Soetomo Surabaya , Indonesia menciptakan keberhasilan dalam suatu budidaya ikan . keberhasilan suatu . 3.
- Fauzana, N. A., Adriani, M., Ansyari, P., & Darusman, F. A. (2025). Variasi dosis mol (mikroorganisme lokal) hasil fermentasi limbah sayur untuk pengayaan media kultur *Daphnia magna* Variation In The Dose Of Mol (Local Microorganisms) Fermented Vegetable Waste For The Enrichment Of *Daphnia magna* Culture Media. 10.
- Gorzelnik, S. A., Zhu, X., Angelidaki, I., Koski, M., & Valverde-pérez, B. (2023). Science Of The Total Environment *Daphnia Magna* As Biological Harvesters For Green Microalgae Grown On Recirculated Aquaculture System Ef Fl Uents. 873(December 2022).
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162247>
- Hansen, S. (2020). Investigasi teknik wawancara dalam penelitian kualitatif manajemen konstruksi. 27(3).
<https://doi.org/10.5614/jts.2020.27.3.10>
- Hasim, S. dan N. P. (2025). Pengaruh pemberian pupuk organik cair (poc) bioton terhadap laju peningkatan populasi (*Daphnia*. 8(1), 1–9.
- Herawati, H., & Arief, R. M. C. W. (2026). Teknik budidaya pakan alami untuk mendukung budidaya perikanan dan ketahanan pangan di desa sukamenak, kecamatan darmaraja natural Feed Cultivation Techniques to Support Fisheries Cultivation and Food Security in Sukamenak Village, Darmaraja District.
- Huriyatul Fitriyah Noor, Ciptaning Weargo Jati, Rizha Bery Putriani, R. M. (2024). Analisis kelayakan usaha pendederan ikan channa (*Channa pulchra*) menggunakan pakan alami cacing sutra (*Tubifex sp.*) dan *Daphnia magna*. 20–30.
- Imroatus Nadila, F. (2023). Analysis Of The Use Of Rice Washing Water And Fermented Cassava Peel Waste On Population Growth Of *Daphnia*. 10(October), 65–76.
<https://doi.org/10.20956/jipsp.v10i2.27214>
- Islama, D., Muntadhar, M., & Fadhli, M. (2018). Pengaruh pemberian sumber nutrisi berbeda pada media kultur terhadap kepadatan populasi dan laju pertumbuhan Effect Of Different Nutrient Resources In Culture Media On Population Density And Growth Rate Of *Daphnia sp* . 2.
- Issa, S., Simonsen, A., Jaspers, V. L. B., & Einum, S. (2021). Population Dynamics And Resting Egg Production In *Daphnia*: Interactive Effects Of Mercury, Population Density And Temperature. Science Of The Total Environment, 755, 143625.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.143625>
- Kautsar, Q. A. L., Amira, S. M., Khansa, S. Z., Nursidah, A., & Si, S. (2020). Uji toksisitas akut *Daphnia Sp.* pada pengolahan limbah laundry dengan metode fermentasi EM4 secara anaerob di pesantren QSBS. 2015, 19–27.
- Khairunisa, Dila Puspita Sari, Tia Isnani Putri, J. L. (2025). Pendekatan strategis dalam pengumpulan data.
- Koniyo, Y. (2021). Peningkatan populasi pakan alami *Daphnia magna* menggunakan probiotik EM4 (*Effective Microorganisme-4*) di balai benih ikan (BBI) Andalas Kota Gorontalo. 9(3), 64–69.
- Kotov, A. A., & Taylor, D. J. (2022).

- Cladocera*) an eastern Palearctic montane species with mitochondrial discordance. 1–25.
<https://doi.org/10.7717/peerj.14113>
- Maharani, L., & Kurniawan, A. (2022). Pertumbuhan populasi *Daphnia* pada limbah. 5(September), 238–245.
- Maulidiyanti*, L. S. dan S. H. (2016). Pengaruh pemberian pakan alami *Daphnia* sp yang diperkaya dengan tepung spirulina terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan komet. IV(1).
- Mikulski, A., & Pijanowska, J. (2017). The contribution of individual and maternal experience in shaping *Daphnia* life history. *Hydrobiologia*, 788(1), 55–63.
<https://doi.org/10.1007/s10750-016-2986-1>
- Momota, S., Mozid, A., Rehana, J., Ariful, M., Sumon, I., Haque, M., & Khan, S. (2025). *Heliyon Enhancing the efficiency of the cultivation of cladocerans (Moina sp. and Diaphanosoma sp.) through dietary diversification strategies. Heliyon*, 11(1), e41608.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e41608>
- Muhammad Zufar Mishbahuddin, Maria Agustini, dan S. O. M. (2024). Pengaruh perbedaan jenis pakan alami jentik nyamuk, cacing sutra (*Tubifex* sp), dan kutu air (*Daphnia* sp). terhadap pertumbuhan ikan cupang (*Betta splendens*) di bak pemeliharaan. 2(2), 270–278.
- Olkova, A. (2021). *Control of Suitability of the Culture Daphnia magna Straus for Bioassays of Aquatic Environments, Taking into Account Demographic Indicators of Model Populations*.
- Pangkey, H. (2019). *Daphnia* dan penggunaannya. V(September), 33–36.
- Plaistow, S. J., Brunner, F. S., & Connor, M. O. (2022). *Reaction Norms To Food Gradients In Daphnia magna*. September, 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fevo.2022.982697>
- Prasetya, A. W. Y. (2024). Analisis pengaruh jumlah penduduk, ketersediaan pangan, konsumsi pangan, dan harga pangan strategis terhadap indeks ketahanan pangan. 14(2022), 82–102.
- Rasman, R., Patang, P., & Amirah, A. (2024). *Population growth of Daphnia sp. with various types of organic fertilizer*. 4(1), 61–72.
- Safitri, F., Setianti, Y., Riska, A., Astari, N., Rahmat, A., Hakim, M. A. R., Jubaeli, A., Triyandana, A., & Judijanto, L. (n.d.). Metodologi penelitian pendidikan dan ilmu sosial.
- Safitri, N. A., & Firmani, U. (2024). Peningkatan populasi pakan alami daphnia sp dengan media ampas tahu dan ekstrak jahe pada komposisi yang berbeda *Increasing Population Of Natural Food Daphnia sp Using Tofu Drugs And Ginger Extract Media In Different Compositions*. 9.
- Indonesia: A Case Study on Military Logistics*. 2(3), 321–340.
- Smit, Brigitte, A. J. O. (2018). *Observations in Qualitative Inquiry: When What You See Is Not What You See*. 17, 1–3.
<https://doi.org/10.1177/1609406918816766>
- Sri Rahayuni Agustin, Pinandoyo, V. E. H. (2017). Pengaruh waktu fermentasi limbah bahan organik (kotoran burung puyuh, roti afkir dan ampas tahu) sebagai pupuk untuk pertumbuhan dan kandungan lemak. VI(1).
- 51.
- Tyas Permatasari dan Dadang Sukandar. (2023). Prakiraan produksi ikan untuk konsumsi protein hewani di Sumatera Utara. 2(2), 141–148.
<https://doi.org/10.25182/jigd.2023.2>

2.141-148

Yaqin, M. H., & Firmani, U. (2024).
Analisis pemanfaatan air cucian
beras sebagai pengkaya probiotik
komersil pada media kultur untuk
peningkatan pertumbuhan populasi
Daphnia magna. 7.