



KODE ARTIKEL : PKM-25-5-9-8

Budidaya Ikan Koi (Cyprinus carpio L.) dengan Green water system di Desa Silado Kabupaten Banyumas

Dwi Sunu Widyartini *, Agatha Sih Piranti, Nuning Setyaningrum, Ani Widyastuti

Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman. Jl. Dr. Soeparno 63 Purwokerto 53122

*email korespondensi : dwi.widyartini@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Green water system merupakan teknologi air hijau untuk menjaga kestabilan lingkungan budidaya ikan di kolam. Kegiatan pengabdian ini bertujuan memberi pelatihan tentang cara kultur bersama *Spirulina*, *Brachionus* dan ikan koi (*Cyprinus carpio* L). Komponen terpenting adalah mikroalga berperan ganda, selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air. Mikroalga dapat meningkatkan oksigen terlarut serta berfungsi antibakteri, immunostimulan dan pemasok enzim pada pencernaan pemangsa. Target yang ingin dicapai adalah masyarakat mampu budidaya ikan bersama *Spirulina* dan *Brachionus*, sebagai pakan alami berprotein tinggi sesuai kebutuhan ikan. Jumlah dan kualitas pakan akan mempengaruhi nutrisi. Metode yang digunakan untuk tercapainya kegiatan meliputi transfer teknologi *Green water system* untuk memberi keterampilan kepada masyarakat cara budidaya ikan mudah dan murah kebutuhan protein ikan. Khalayak sasaran yang dilibatkan kegiatan adalah masyarakat di Desa Silado Kabupaten Banyumas. Peserta yang hadir anggota Pokdakan 'Slekat Berkah Mandiri' dan perangkat desa yang dapat membuat kolam hijau. Dengan kegiatan ini masyarakat mampu membudidaya ikan yang sehat dan berkualitas tinggi.

Kata kunci : *Alih Teknologi, Brachionus, Green water system, ikan koi, Spirulina*

PENDAHULUAN

Ikan koi (*Cyprinus carpio* L.) merupakan salah satu jenis ikan hias yang banyak diminati masyarakat karena memiliki keindahan bentuk badan dan warna yang menarik, serta dipercaya membawa keberuntungan oleh para pecinta koi di Indonesia sehingga ikan koi bernilai ekonomi tinggi (Malini & Agustin, 2018). Ikan koi ini kebanyakan hasil persilangan antara ikan karper dan ikan koi, untuk menghasilkan keturunan yang sangat beragam dan memiliki warna yang sangat bervariasi. Peningkatan kebutuhan pakan juga berlaku pada kegiatan usaha pembenihan ikan koi. Pakan yang memenuhi kebutuhan gizi ikan dapat meningkatkan pertumbuhan benih dan mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup ikan koi. (Ambarwati *et al.*, 2020)

Pakan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya dikarenakan 60 persen modal usaha digunakan untuk membeli pakan. Pakan yang baik pada ikan dalam sistem produksi adalah hal yang penting untuk memproduksi ikan yang sehat dan berkualitas tinggi. Budidaya ikan berbasis pelet (budidaya intensif) merupakan kegiatan usaha yang efisien secara mikro tetapi tidak efisien secara makro, terutama apabila ditinjau dari segi dampaknya terhadap lingkungan. Manajemen pakan yang baik adalah salah satu cara untuk menunjang keberhasilan usaha budidaya ikan. Pemberian pakan yang tidak baik, akan mempengaruhi pertumbuhan ikan (Maloho *et al.*, 2018).

Pada saat larva, pemberian mikroalga dan rotifera merupakan pakan alami terbaik bagi larva ikan. Pakan alami ini memiliki kandungan gizi lebih baik dan tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh pakan buatan. Kebutuhan ikan terhadap pakan alami sangatlah tinggi, apalagi ketika ikan masih berukuran larva. Pakan alami merupakan makanan hidup bagi larva ataupun ikan dewasa yang mencakup mikroalga, rotifera, dan bentos. Peran utama pakan alami yaitu sebagai sumber protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Selain itu pakan alami juga lebih mudah dicerna karena ukurannya dirancang sesuai dengan ukuran pakan larva. Kelebihan lain dari pakan alami yaitu karena sifatnya yang hidup di dalam air, sehingga tidak mencemari lingkungan perairan..



Beberapa pakan alami juga diperuntukkan untuk ikan yang telah dewasa, oleh karena itu, pakan alami sebagai pakan alternatif untuk kebutuhan nutrisi ikan. Pakan yang sangat populer dalam budidaya ikan air tawar, berupa pakan alami dan pakan buatan, keduanya memiliki kelebihan masing-masing. Pakan buatan sebagai pakan yang dibuat oleh manusia, dengan menggunakan bahan baku yang mempunyai kandungan gizi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan ikan. Pakan buatan secara umum disebut pellet. Pellet lebih disukai petani ikan, karena digunakan lebih praktis. Pakan alami memiliki kelebihan dari segi nutrisi dan lebih ramah lingkungan, proses kulturnya harus telaten. Hasil penelitian Widyartini *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pada kultur pakan alami beberapa spesies mikroalga bersama rotifera, menunjukkan jenis mikroalga mampu meningkatkan pertumbuhan dan biomassa rotifera yang tidak sama. Kultur pakan mikroalga bersama rotifera berperan ganda, mikroalga selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung rotifera, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air. Hasil penelitian lebih lanjut Widyartini *et al.* (2023) menunjukkan mikroalga *Spirulina platensis* mampu meningkatkan jumlah kepadatan rotifera dan kualitas protein pakan yang tertinggi.

Green water system merupakan teknologi air hijau untuk menjaga kestabilan lingkungan budidaya ikan (Neori, 2011). Kestabilan ini diperoleh dari mempertahankan dominansi mikroalga dengan menambahkan pupuk organik. Komponen terpenting *Green water system*, adalah mikroalga murni dalam proses pembuatannya. Kultur mikroalga *Spirulina platensis* bersama rotifera belum dipahami masyarakat awam, oleh karena itu perlu alih teknologi untuk petani ikan tradisional, karena lebih praktis. Jenis dan jumlah pemberian mikroalga, akan mempengaruhi penyedia pakan diet protein tinggi bagi ikan peliharaan. Pakan diet protein tinggi ini baik untuk pakan ikan peliharaan dan sangat dibutuhkan petani ikan tradisional.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan di Pokdakan 'Slekat Berkah Mandiri', Desa Silado, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 11 Agustus 2024. Kegiatan ini dilaksanakan oleh 4 orang staf pengajar Fakultas Biologi Universitas Jenderal Soedirman.

Sasaran yang dilibatkan dalam kegiatan ini adalah anggota kelompok Pokdakan 'Slekat Berkah Mandiri', merupakan perkumpulan pedagang ikan di Desa Silado Kecamatan Sumbang Kabupaten Banyumas, sehingga pada akhir pelatihan peserta mampu mengembangkan dan menularkan kegiatan ini kepada pembudidaya ikan lain yang tidak mengikuti pelatihan.

Green water system, teknologi air hijau untuk budidaya ikan koi

Green water system merupakan teknologi air hijau untuk menjaga kestabilan lingkungan budidaya ikan (Neori, 2011). Komponen terpenting *Green water system*, adalah mikroalga murni dalam proses pembuatannya. Kultur mikroalga berperan ganda, selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung rotifera, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air (Indyaswan *et al.*, 2015; Widyartini *et al.*, 2022). Mikroalga dapat meningkatkan oksigen terlarut serta sebagai antibakteri, immunostimulan dan pemasok enzim pada pencernaan pemangsa. *Green water system* sebagai perangkat tambahan dalam air media dan bukan sebagai sumber makanan langsung bagi larva ikan.

Prosedur Kerja

1. Kultur Mikroalga *Spirulina*

Kultur dilakukan menggunakan galon plastik berukuran 15 liter, selama 1 minggu. Media pertumbuhan *Spirulina sp.* yang digunakan yaitu air tawar sebanyak 11 liter dengan media yaitu *Spirulina sp.* dan diberi pupuk NPK, dengan dosis 0,3 gram. Diberi sumber pencahayaan dari lampu TL 40 watt.



2. Pemeliharaan ikan koi dengan *green water system*

Wadah yang digunakan pada kegiatan magang kali ini adalah bak terpal dengan ukuran 200 cm x 100 cm x 40 cm. Persiapan wadah dilakukan dengan membuat bak terpal. Isi kembali dengan air yang berasal dari sumur dengan ketinggian air mencapai 25 cm dan kemudian dilakukan pemasangan aerator.

Benih ikan koi yang digunakan adalah benih dengan ukuran 7-10 cm. Proses pengambilan benih dilakukan pada waktu pagi hari saat kondisi matahari tidak terlalu tinggi dan tidak terlalu menyengat. Penangkapan dilakukan menggunakan seser agar ikan tidak stres saat pengambilan. Ikan yang berhasil ditangkap lalu diletakan pada ember yang telah disediakan kemudian benih ikan tersebut dimasukan wadah pemeliharaan. Benih terlebih dahulu dilakukan sampling guna mengukur bobot dan panjang ikan rata-rata. Benih ikan ditebar ke kolam terpal dengan ukuran 200 cm x 100 cm x 40 cm. Penebaran dilakukan pada setiap wadah dengan kepadatan 25 ekor. Penebaran dilakukan dengan proses aklimasi terlebih dahulu, dengan cara membiarkan ember yang berisi air dan ikan selama 15 menit di dalam wadah pemeliharaan, setelah itu baru dilepas secara perlahan. Pemeliharaan benih ikan dilakukan selama 4 minggu.

3. Pengamatan ikan koi dalam *green water system*

Ikan sampel diambil sebanyak 5 ekor dan diukur panjang serta ditimbang beratnya satu persatu. Berat ikan ditimbang menggunakan timbangan digital dan diukur panjangnya menggunakan penggaris. Pengukuran panjang dan berat juga digunakan untuk menghitung pertumbuhan, sesuai dengan rumus (Zenneveld *et al.* 1991). Air Kualitas air pemeliharaan yang diukur antara lain suhu dan pH.

4. Pengamatan ikan koi

Pemanenan dilakukan pada akhir kegiatan, pada pagi hari setelah sampling ikan. Kegiatan panen pagi hari agar cuaca masih sejuk dan tidak terlalu panas untuk mencegah stress pada benih. Ikan diseser selanjutnya ditampung dalam ember kecil selanjutnya ikan siap ditebar di kolam pembesaran. Pada akhir juga dilakukan penghitungan jumlah ikan dan pengukuran panjang berat, untuk menentukan survival rate dan pertumbuhan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kultur mikroalga *S. platensis* bersama rotifera belum dipahami masyarakat awam, oleh karena itu perlu alih teknologi untuk petani ikan tradisional, karena lebih praktis. Jenis dan jumlah pemberian mikroalga, akan mempengaruhi penyedia pakan diet protein tinggi bagi ikan peliharaan. Pakan diet protein tinggi ini baik untuk pakan ikan peliharaan dan sangat dibutuhkan petani ikan tradisional. Pakan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya dikarenakan 60 persen modal usaha digunakan untuk membeli pakan. Pakan yang baik pada ikan dalam sistem produksi adalah hal yang penting untuk memproduksi ikan yang sehat dan berkualitas tinggi. Budidaya ikan berbasis pelet (budidaya intensif) merupakan kegiatan usaha yang efisien secara mikro tetapi tidak efisien secara makro, terutama apabila ditinjau dari segi dampaknya terhadap lingkungan.

Alih teknologi yang ditransferkan ke Pokdakan 'Slekat Berkah Mandiri' di Desa Silado, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas, baik teori dan praktek berdasarkan hasil penelitian kultur mikroalga (Widyartini *et al.*, 2022) dan kultur mikroalga bersama rotifera (Widyartini *et al.*, 2023) dan anggota penelitian kultur *Spirulina platensis* (Christiani *et al.*, 2015). Kolam hijau (*green water system*), kultur bersama yang terdiri dari ikan, rotifera, dan mikroalga *Spirulina* (Gambar 1).



Gambar 1. Teknik *Green water system* menggunakan kolam terpal

Green water system merupakan teknologi air hijau untuk menjaga kestabilan lingkungan budidaya ikan (Neori, 2011). Kestabilan lingkungan budidaya ini diperoleh dari mempertahankan dominansi mikroalga dan menambahkan pupuk organik. Komponen terpenting dalam proses pembuatannya pada *green water system* adalah mikroalga murni. Kultur mikroalga bersama rotifera berperan ganda, selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air (Indyaswan *et al.*, 2015; Widyartini *et al.*, 2022).

Pakan dalam budidaya ikan air tawar, berupa pakan alami dan pakan buatan, keduanya memiliki kelebihan masing-masing. Pakan buatan sebagai pakan yang dibuat oleh manusia, dengan menggunakan bahan baku yang mempunyai kandungan gizi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan ikan. Pakan buatan secara umum disebut pellet. Pellet lebih disukai petani ikan, karena digunakan lebih praktis. Pakan alami memiliki kelebihan dari segi nutrisi dan lebih ramah lingkungan, proses kulturnya harus telaten. Kebutuhan ikan terhadap pakan alami sangatlah tinggi, apalagi ketika ikan masih berukuran larva. Pakan alami merupakan makanan hidup bagi larva ataupun ikan dewasa yang mencakup mikroalga, rotifera, dan bentos. Hasil pengamatan berat ikan koi, panjang, dan pertumbuhan ikan selama 1 bulan pemeliharaan menghasilkan SGR sebesar 11,3 %/hari dan SR 25 %. (Tabel 1). Pemilihan pakan yang tepat dan dapat meningkatkan produktivitas budidaya perikanan, serta sekaligus juga dapat meningkatkan keuntungan usaha sangat dibutuhkan petani ikan. Pakan istilah lain dari makanan yang dikonsumsi oleh hewan.

Tabel 1. Berat ikan koi, panjang, dan pertumbuhan ikan selama 1 bulan pemeliharaan

Minggu	Variabel yang diamati			
	W (g)	P (cm)	SGR (%/hari)	SR (%)
M0	10,5	7,7	11,3	25%
M1	11,3	8,6		
M2	12,2	8,7		
M3	13,9	8,5		

Pakan merupakan faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya ikan, karena ketersediaan pakan yang memadai secara kualitas dan kuantitas akan berpengaruh terhadap keberhasilan ikan dalam sistem produksi, yaitu ikan yang sehat, tumbuh optimal dan berkualitas tinggi. Pakan diet protein tinggi bagi ikan peliharaan merupakan faktor penentu keberhasilan budidaya tanpa banyak modal (Wullur, 2017; Maloho *et al.*, 2018). Peran utama pakan alami yaitu sebagai sumber protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Selain itu pakan alami juga lebih mudah dicerna karena ukurannya dirancang sesuai dengan ukuran pakan larva. Kelebihan lain dari pakan alami yaitu karena sifatnya yang hidup di dalam air, sehingga tidak mencemari lingkungan perairan. Hasil penelitian Widyartini *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pada



kultur pakan alami beberapa spesies mikroalga bersama rotifera, menunjukkan jenis mikroalga mampu meningkatkan pertumbuhan dan biomassa rotifera yang tidak sama.

Masyarakat dalam memelihara ikan belum secara intensif dalam pemberian pakan. Umumnya hanya dengan memberi pakan sisa dapur atau dedaunan yang tumbuh di sekitar kolam. Beberapa petani yang menggunakan pellet sering merugi, karena harga pakan yang semakin melambung. Selain itu penggunaan pakan pellet sering menyebabkan kualitas air menjadi jelek. Menurut Maloho *et al.* (2018), pemberian pakan yang tidak baik, akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Pada saat larva, pemberian mikroalga dan rotifera merupakan pakan alami terbaik bagi larva ikan. Pakan alami ini memiliki kandungan gizi lebih baik dan tidak dapat digantikan sepenuhnya oleh pakan buatan.

SIMPULAN

Green water system dapat menghemat penggunaan filter pada kolam budidaya karena segala jenis kotoran ikan akan diserap secara menyeluruh oleh mikroalga dan dimanfaatkan untuk pertumbuhannya. Kultur mikroalga bersama rotifera berperan ganda, selain dimanfaatkan sebagai pakan langsung, juga berfungsi sebagai penyangga kualitas air. Mikroalga *S. platensis* juga dapat meningkatkan oksigen terlarut serta berfungsi sebagai antibakteri, imunostimulan dan pemasok enzim pada pencernaan pemangsa. Hasil kegiatan program pengabdian kepada masyarakat berjalan sangat baik dilihat dari motivasi yang besar masyarakat pada waktu penyuluhan, diskusi dan praktek.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Unsoed sebagai penyandang dana skema PKM Berbasis Riset, nomor kontrak 26.198/UN23.35.5/PT.01/II/2024, tanggal 26 Februari 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, N. A., Damayanti, R. A., & Hanifah, N. 2020. Respon pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup larva ikan koi (*Cyprinus carpio*). Prosiding. Seminar Nasional MIPA Kolaborasi, 2(1), pp 165-170).
- Amin, F., El-Rahimi, S. A., & Mellisa, S. 2019. Pengaruh penambahan *Spirulina* pada pakan terhadap intensitas warna ikan platy Mickey Mouse (*Xiphophorus maculatus*). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah, 4(3), pp 1-9.
- Christiani, Widyartini, D.S., Sarwanto & Rahayu, D.R.U.S. 2015. Pemanfaatan Pupuk Gulma Air untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Pproduksi Mikroalga *Spirulina platensis* sebagai Pakan Alami. Laporan. Pengabdian Kepada Masyarakat Berbasis Riset. Fakultas Biologi Unsoed, Purwokerto.
- Erlania, Widjaja, F. & Adiwilaga, E.M. 2016. Penyimpanan Rotifera instan (*Brachionus rotundiformis*) pada suhu yang berbeda dengan pemberian pakan mikroalga konsentrat. J. Ris. Akuakultur, 5(2), pp 287-297.
- Indyaswan, Suryaningtyas, T. & Juwana, S. 2015. Penambahan *Spirulina* ke dalam diet formulasi mampu memacu pertumbuhan Rotifera sampai 25 persen. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 41(3), pp 269-278.
- Isnansetyo, A. & Kurniastuty. 1995. Teknik kultur phytoplankton dan zooplankton. Penerbit Kanisius, 116 pp.
- Malini, D. M., & Agustin, R. 2018. Pengaruh penambahan tepung *Spirulina fusiformis* pada pakan terhadap tingkat kecerahan warna ikan koi (*Cyprinus carpio* L.). Jurnal Pro-Life, 5(2), pp 579-588.
- Maloho, A., Juliana, & Mulis. 2018. Pengaruh pemberian jenis pakan berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan gurame (*Osphronemus gouramy*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 4(1), pp 1-19.
- Muklis, A. 2015. Pengaruh pemberian ragi roti dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan populasi *Brachionus plicatilis*. Jurnal Biologi Tropis, 15(2), pp 1-9.
- Neori, A. 2011. "Green water" microalgae: the leading sector in world aquaculture. J. Appl. Phycol., 23, pp 143-149.



- Prayogo, I. & Arifin, M. 2015. Teknik kultur pakan alami *Chlorella* sp. dan Rotifera sp. skala massal dan manajemen pemberian pakan alami pada larva kerapu cantang. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan*, 6(2), pp 2086-3861.
- Prayitno, J., Rahmasari, I.I., & Rifai, A. 2020. Pengaruh interval waktu panen terhadap produksi biomassa *Chlorella* sp. dan *Melosira* sp. untuk penangkapan karbon secara biologi. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(1), pp 023-030.
- Sahandi, J., & Jafaryan, H. 2011. Rotifer (*Branchionus plicatilis*) culture in a batch system with suspension of algae (*Nannochloropsis oculata*) and bakery yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). *AAAL Bioflux*, 4(4), pp 526-529.
- Widyartini, D.S., Piranti, A.S., Rahayu, D.R.U.S., Setyaningrum, N., Lestari, W., Wibowo, D.N., & Sastranegara, M.H. 2022. Pertumbuhan dan biomassa sel dari spesies mikroalga dengan salinitas berbeda pada kultur skala laboratorium. *Prosiding Seminar Nasional dan Call for Papers. Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XII. Purwokerto. 4-5 Oktober.*
- Widyartini, D.S., Piranti, A.S., Setyaningrum, N., Sastranegara, M.H., Ardli, E.R., & Prabowo, R.E. 2023. Budidaya dan produksi semi massal Rotifera yang diberi pakan mikroalga sebagai penyedia pakan diet protein tinggi. *Seminar Nasional dan Call for Papers. Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan XIII. Purwokerto. 14-15 Oktober.*
- Wullur, S. (2017). *Rotifer Dalam Perspektif Marikultur*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Universitas Sam Ratulangi (LPPM Unsrat Press), Manado, Minahasa Utara. 142 pp.