

# Edukasi Biotilik: Program Pelatihan Biomonitoring Kualitas Sungai menggunakan Indikator Biota di Sungai Pusur, Polanharjo, Klaten

Mohammad Prasanto Bimantio<sup>1</sup>, Dian Pratama Putra<sup>2</sup>, Amallia Ferhat<sup>3</sup>, Nanda Satya Nugraha<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER

<sup>2</sup>Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian STIPER

<sup>3</sup>Agribisnis, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian STIPER

<sup>4</sup>Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian STIPER

E-mail: <sup>1</sup>bimantiomp@instiperjogja.ac.id

## Abstrak

Sungai merupakan ekosistem air penting untuk keseimbangan alam dan kehidupan manusia, namun sering tercemar oleh aktivitas manusia. Pemantauan kualitas sungai penting untuk menjaga dan mengelola sungai secara berkelanjutan. Salah satu metode efektif adalah biomonitoring, menggunakan organisme hidup sebagai indikator biologis untuk memahami kualitas sungai. Organisme hidup memiliki keterkaitan kompleks dengan lingkungan, memberikan gambaran holistik tentang kualitas sungai. Ini adalah alternatif hemat biaya untuk pemantauan yang hanya mengandalkan analisis kimia. Metode biomonitoring sungai menggunakan indikator biota menawarkan beberapa keunggulan, termasuk integrasi efek berbagai parameter lingkungan, biaya rendah, dan partisipasi masyarakat. Organisme seperti makroinvertebrata, ikan, dan mikroorganisme dapat digunakan sebagai indikator. Hasil biomonitoring memberikan pemahaman kualitas air, mendeteksi pencemaran, mendukung kebijakan, dan membangun kesadaran lingkungan. Sungai Pusur di Kabupaten Klaten adalah contoh sungai yang memerlukan pemantauan kualitas untuk menjaga ekosistem dan kesejahteraan masyarakat. Workshop dan edukasi biotilik merupakan langkah awal dalam mempersiapkan masyarakat dan pemangku kepentingan untuk pemantauan sungai. Hasilnya diinterpretasikan untuk mengidentifikasi masalah dan tindakan perbaikan. Kegiatan berkelanjutan dilakukan dengan eksplorasi sungai oleh masyarakat lokal, komunitas peduli sungai, dan mahasiswa. Harapan kedepan adalah meningkatkannya partisipasi, kolaborasi, edukasi berkelanjutan, teknologi, dan pemahaman yang lebih dalam. Kegiatan ini mendukung pelestarian Sungai Pusur dan ekosistemnya, serta memberikan manfaat bagi masyarakat lokal dan lingkungan.

Kata kunci: Sungai Pusur, biomonitoring, partisipasi masyarakat, ekosistem sungai

## Abstract

*Rivers are essential aquatic ecosystems for maintaining the balance of nature and human life, yet they are often contaminated by human activities. Monitoring river quality is crucial for the sustainable management and preservation of rivers. One effective method is biomonitoring, which involves using living organisms as biological indicators to understand river quality. Living organisms have complex interactions with the environment, providing a holistic picture of river quality. This is a cost-effective alternative to monitoring that relies solely on chemical analysis. River biomonitoring using biotic indicators offers several advantages, including integrating the effects of various environmental parameters, low cost, and community participation. Organisms such as macroinvertebrates, fish, and microorganisms can be used as indicators. Biomonitoring results provide insights into water quality, pollution detection, policy support, and environmental awareness. Pusur River in Klaten serves as an example of a river that requires water quality monitoring to preserve the ecosystem and the well-being of the community. Workshops and biotilik education represent initial steps in preparing communities and stakeholders for river monitoring. The results are interpreted to identify issues and corrective actions. Ongoing activities involve river exploration by the local community, river care organizations, and students.*

*Future expectations include increased participation, collaboration, continuous education, technology integration, and deeper understanding. These activities support the preservation of the Pusur River and its ecosystem, providing benefits to the local community and the environment.*

*Keywords: Pusur River, biomonitoring, community participation, river ecosystem*

## 1. PENDAHULUAN

Sungai merupakan salah satu ekosistem air yang penting dalam menjaga keseimbangan alam dan keberlangsungan kehidupan manusia. Namun, kualitas air sungai sering kali terganggu oleh berbagai aktivitas manusia seperti limbah industri, domestik, pertanian, dan pertambangan yang tidak dikelola dengan baik. Pencemaran sungai dapat menyebabkan kerusakan ekosistem dan berdampak negatif terhadap kesehatan manusia yang menggunakan air sungai sebagai sumber air minum dan kebutuhan sehari-hari [1].

Pemantauan kualitas sungai merupakan langkah penting dalam upaya menjaga dan mengelola sungai secara berkelanjutan. Salah satu metode yang efektif dalam pemantauan kualitas sungai adalah biomonitoring, yaitu penggunaan organisme hidup sebagai indikator biologis untuk memperoleh informasi mengenai kondisi ekologis sungai. Organisme hidup dalam sungai memiliki keterkaitan yang kompleks dengan lingkungan fisik, kimia, dan biologi, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih holistik tentang kualitas sungai [2].

Pemantauan kualitas sungai sangat penting untuk memastikan keberlanjutannya dan untuk mengatasi potensi masalah pencemaran. Metode pemantauan kualitas air tradisional seringkali mengandalkan analisis kimiawi, yang mahal dan memakan waktu. Namun, biomonitoring menggunakan indikator biota menawarkan solusi yang hemat biaya dan efisien untuk menilai kesehatan ekologis sungai.

Pemantauan kualitas sungai menggunakan biomonitoring indikator biota adalah metode yang efektif dan efisien untuk mengevaluasi kualitas air sungai. Beberapa jenis organisme air seperti invertebrata, ikan, dan tumbuhan dapat digunakan sebagai indikator biota. Perubahan populasi dan komunitas organisme ini dapat memberikan informasi penting tentang kondisi ekosistem sungai.

Metode biomonitoring sungai menggunakan indikator biota memberikan beberapa keunggulan. Pertama, organisme hidup adalah komponen langsung dari ekosistem sungai dan mampu mengintegrasikan efek berbagai parameter lingkungan. Kedua, metode ini relatif murah dan dapat diimplementasikan dengan melibatkan partisipasi masyarakat, sehingga meningkatkan kesadaran dan tanggung jawab terhadap lingkungan sungai. Ketiga, biomonitoring dapat memberikan data secara periodik, sehingga memungkinkan pengamatan tren perubahan kualitas air seiring waktu [3].

Indikator biota yang digunakan dalam biomonitoring dapat berupa organisme makroinvertebrata, ikan, atau mikroorganisme. Organisme-organisme ini dipilih berdasarkan kepekaannya terhadap perubahan kondisi lingkungan dan kemampuannya untuk bertahan hidup dalam air yang tercemar [4].

### 1. Organisme Makroinvertebrata

Organisme makroinvertebrata seperti serangga air, kepiting, dan cacing tanah sering digunakan sebagai indikator biota dalam biomonitoring. Keberadaan dan kelimpahan organisme-organisme ini dapat memberikan informasi tentang tingkat pencemaran dan kualitas air sungai. Organisme-organisme ini juga memiliki siklus hidup yang panjang, sehingga perubahan kondisi lingkungan dapat tercermin dalam populasi mereka.

Beberapa contoh organisme makroinvertebrata yang sering digunakan sebagai indikator biota dalam biomonitoring adalah Ephemeroptera (jentik-jentik air), Plecoptera (capung air), dan Trichoptera (kupu-kupu air). Organisme-organisme ini sensitif terhadap perubahan suhu, keasaman, dan oksigen terlarut dalam air.

2. Ikan

Ikan juga dapat digunakan sebagai indikator biota dalam biomonitoring kualitas sungai. Beberapa spesies ikan memiliki toleransi yang berbeda terhadap perubahan kondisi lingkungan dan pencemaran air. Dengan memonitor populasi ikan, dapat diketahui apakah terdapat perubahan signifikan dalam kualitas air sungai.

Misalnya, jika terdapat penurunan populasi ikan tertentu atau adanya kelainan pada ikan yang ditangkap, hal ini dapat menunjukkan adanya pencemaran air yang berdampak negatif pada kehidupan ikan dan ekosistem sungai sebagai tempat tinggal mereka.

3. Mikroorganisme

Selain organisme makroinvertebrata dan ikan, mikroorganisme seperti bakteri dan alga juga dapat digunakan sebagai indikator biota dalam biomonitoring. Perubahan populasi mikroorganisme ini dapat memberikan informasi tentang tingkat pencemaran dan perubahan kualitas air sungai.

Bakteri seperti *Escherichia coli* (E. coli) sering digunakan sebagai indikator kebersihan air sungai. Jika terdapat peningkatan jumlah E. coli dalam air sungai, hal ini dapat menunjukkan adanya pencemaran oleh limbah organik atau tinja manusia.

Seperti penelitian yang dilakukan Widhiandari dkk. [5] dimana kondisi kualitas perairan dapat ditinjau dengan memantau makrozoobenthos seperti *Notopala sublineata*, *Semisulcospira libertine*, dan *Lymnaea acuminata* sebagai bioindikatornya.

Biomonitoring sungai menggunakan indikator biota memiliki efek langsung yang dapat diamati dan memberikan manfaat dalam pengelolaan kualitas air sungai. Beberapa efek langsung yang dapat diperoleh dari biomonitoring sungai menggunakan indikator biota adalah [6]:

1. Identifikasi Kualitas Air

Biomonitoring sungai dengan menggunakan indikator biota dapat memberikan informasi langsung tentang kualitas air sungai. Perubahan dalam komposisi jenis, kelimpahan, atau keberagaman biota dapat mengindikasikan adanya masalah kualitas air seperti pencemaran, perubahan suhu, penurunan oksigen terlarut, atau paparan zat toksik. Dengan memantau indikator biota, dapat diketahui secara lebih akurat tentang kualitas air dan potensi dampaknya terhadap organisme hidup.

2. Deteksi Pencemaran

Salah satu manfaat utama biomonitoring sungai adalah kemampuannya dalam mendeteksi pencemaran secara dini. Organisme hidup memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda terhadap pencemaran, dan perubahan dalam populasi atau kehadiran organisme tertentu dapat menjadi indikasi adanya pencemaran yang mungkin tidak terdeteksi melalui pengukuran fisik dan kimia secara langsung. Dengan demikian, biomonitoring sungai dapat membantu mengidentifikasi sumber dan jenis pencemaran yang ada dalam sistem sungai [7].

3. Evaluasi Kebijakan dan Tindakan Pengelolaan

Hasil dari biomonitoring sungai dapat digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi kebijakan dan tindakan pengelolaan yang telah dilakukan. Data biomonitoring yang diperoleh dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang efektivitas langkah-langkah pengelolaan yang telah diimplementasikan.

4. Kesadaran Lingkungan

Melalui partisipasi dalam biomonitoring sungai, masyarakat dan pemangku kepentingan dapat mengembangkan kesadaran lingkungan yang lebih baik. Masyarakat dapat melihat secara langsung efek dari kegiatan manusia terhadap kualitas sungai dan kehidupan organisme di dalamnya. Dengan demikian, biomonitoring sungai dapat menjadi alat edukasi dan penyadartahuan yang efektif untuk membangun kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan sungai serta menginspirasi untuk menjaga dan memulihkan kualitas air sungai.

Area sempadan Sungai Pusur memiliki potensi besar, terutama untuk satwa bisa bergerak dari satu tempat ke tempat yang lain. Banyak temuan saat dilapangan seperti *Varanus salvator* (Biawak Air) yang merupakan hewan melata dengan habitatnya yang berada di sekitaran sungai,

hewan ini bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya melalui Sungai Pusur. *Ahaetulla prasina* (Ular Pucuk) merupakan jenis ular yang paling banyak di temui di Klaten yang habitatnya rumpun bambu di sekitar sungai. Maka dari itu dirasa perlu untuk dilakukan pemahaman kepada masyarakat mengenai cara mengetahui kualitas sungai yang baik berdasar keberadaan makhluk hidup disekitarnya [8].

Sungai Pusur adalah salah satu sungai yang terletak di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah, Indonesia. Sungai ini memiliki peran penting dalam mendukung kehidupan masyarakat sekitar dan ekosistem sekitarnya. Sungai Pusur memiliki panjang yang cukup signifikan dan melintasi beberapa desa di Kabupaten Klaten.

Sungai Pusur merupakan sumber air bagi kegiatan pertanian, industri, dan pemukiman di sekitarnya. Masyarakat sekitar sungai menggunakan air dari Sungai Pusur untuk kebutuhan irigasi pertanian, pengairan peternakan, dan juga sebagai sumber air minum. Selain itu, sungai ini juga menjadi habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna yang merupakan bagian dari ekosistem alami yang perlu dijaga dan dilestarikan.

Namun, Sungai Pusur juga menghadapi berbagai tantangan terkait kualitas air dan kelestariannya. Beberapa masalah yang dihadapi antara lain pencemaran air akibat limbah industri, limbah domestik, dan praktik pertanian yang tidak ramah lingkungan. Pencemaran ini dapat berdampak negatif terhadap kualitas air, kesehatan manusia, dan ekosistem sungai.

Untuk menjaga keberlanjutan Sungai Pusur, diperlukan upaya perlindungan, pemantauan, dan pengelolaan yang baik. Pemerintah daerah, lembaga lingkungan, serta partisipasi aktif masyarakat setempat perlu bekerja sama dalam melakukan pengawasan, pembersihan, dan pengendalian pencemaran di Sungai Pusur. Selain itu, pendekatan partisipatif dan edukasi kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan dan kelestarian sungai juga menjadi hal yang penting dalam menjaga kualitas dan fungsi ekologis Sungai Pusur.

Dengan menggunakan metode biotilik, masyarakat dapat mengevaluasi kualitas lingkungan di sekitar pertanian atau perkebunan mereka. Hal ini memungkinkan mereka untuk mengadopsi praktik pertanian yang lebih berkelanjutan yang mempertimbangkan aspek-aspek penting seperti keanekaragaman hayati, kesehatan tanah dan air, serta fungsi ekosistem secara keseluruhan. Ini membantu masyarakat menjaga produktivitas jangka panjang tanah dan air, mengurangi erosi tanah, dan meminimalkan dampak negatif pada lingkungan.

Metode biotilik dapat membantu masyarakat mengurangi ketergantungan pada bahan kimia pertanian seperti pestisida dan pupuk sintetis. Dengan memahami organisme alami yang berperan sebagai pengendali hama atau penyedia nutrisi, masyarakat dapat memanfaatkan sistem pengendalian hama dan pemupukan organik yang lebih berkelanjutan. Ini dapat mengurangi biaya produksi dan risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan.

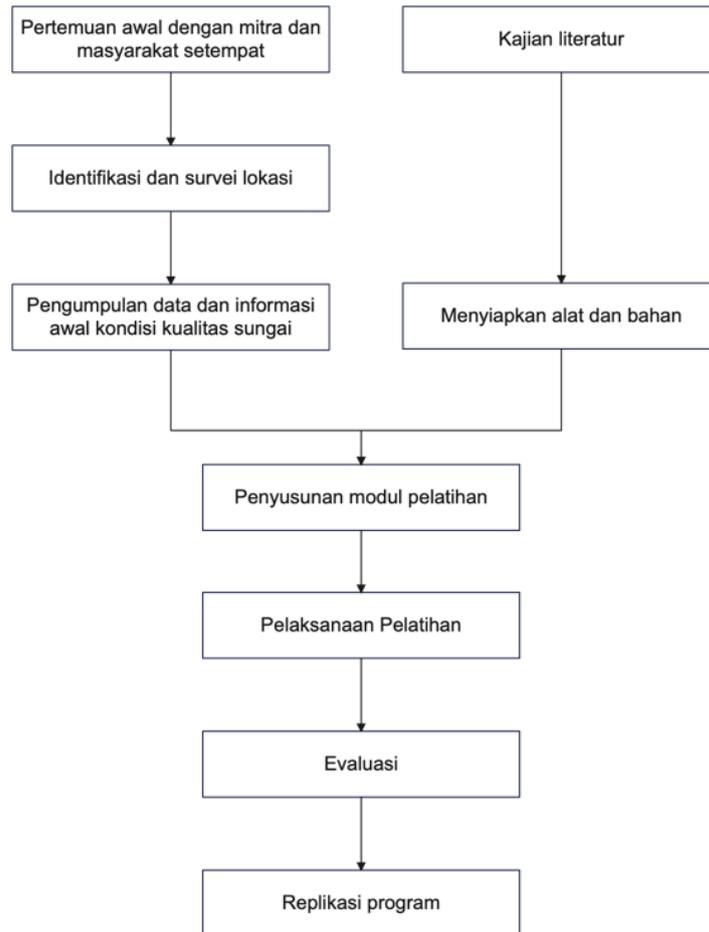
Kegiatan ini bekerja sama dengan masyarakat setempat, terutama kelompok Komunitas Peduli Sungai Pusur dan perwakilan masyarakat di sekitar Sungai Pusur. Pelatihan akan mencakup pengetahuan dasar tentang kualitas air sungai, pengambilan sampel air sungai, identifikasi biomonitoring indikator biota, dan interpretasi data yang diperoleh dari pemantauan kualitas sungai.

Setelah pelatihan, mitra dan masyarakat diharapkan dapat melaksanakan pemantauan kualitas sungai secara mandiri dan melaporkan hasilnya kepada pihak terkait. Pemantauan kualitas sungai yang reguler dan akurat akan membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat terkait pengelolaan sumber daya air dan upaya perlindungan lingkungan.

Oleh karena itu, pelatihan pemantauan kualitas sungai menggunakan biomonitoring indikator biota yang dikemas dengan judul Edukasi Biotilik sangat penting untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada masyarakat dalam melakukan pemantauan sungai secara partisipatif. Dengan demikian, masyarakat dapat turut berperan aktif dalam menjaga kualitas sungai, meningkatkan kesadaran lingkungan, serta berkontribusi dalam pengambilan keputusan dan kebijakan yang berhubungan dengan pengelolaan sungai. Masyarakat menjadi lebih berperan serta dalam menjaga dan meningkatkan kualitas lingkungan setempat. Ini memberikan rasa memiliki, pemberdayaan, dan pengaruh langsung dalam mengelola sumber daya alam mereka sendiri.

## 2. METODE

1. Persiapan dan Perencanaan
  - a. Mengadakan pertemuan awal dengan mitra dan masyarakat setempat untuk menjelaskan tujuan kegiatan dan mendapatkan persetujuan serta dukungan mereka.
  - b. Mengidentifikasi dan memilih lokasi yang representatif, berdasarkan kerjasama dengan masyarakat setempat dan pihak terkait.
  - c. Mengumpulkan data dan informasi tentang kondisi kualitas sungai di lokasi pelatihan sebagai dasar pemahaman awal.
2. Penyiapan Modul, Alat, dan Materi Pelatihan
  - a. Melakukan kajian komprehensif terhadap literatur yang ada tentang biomonitoring, indikator biota, dan penerapannya dalam penilaian kualitas sungai. Tinjauan ini akan memberikan landasan teoritis untuk program pelatihan dan memastikan keakuratan dan kredibilitas informasi yang diberikan kepada para peserta.
  - b. Penyusunan modul pelatihan yang berisi tentang: pengantar, cara identifikasi, teknik pengambilan sampel, dan interpretasi hasil pemantauan
  - c. Menyiapkan alat dan bahan untuk pelatihan, antara lain: jaring, lup, nampan, sendok, dan kataloh lembar identifikasi.
3. Pelaksanaan Pelatihan
  - a. Workshop Penggunaan Lab. Biotilik Sungai. Kegiatan ini merupakan kegiatan yang menjadi proses pengenalan dan penggunaan laboratorium Biotilik Sungai yang lokasinya berada di sempadan Sungai Pusur. Kegiatan ini merupakan kegiatan pra implementasi dan diikuti oleh peserta dari berbagai pihak seperti Komunitas Peduli Sungai Pusur, masyarakat Desa Wangen, guru Sekolah Adiwiyata, LSM, DLHK Klaten, dan mahasiswa dengan total peserta sekitar 20 orang.
  - b. Edukasi dan implementasi Lab. Biotilik Sungai. Kegiatan ini merupakan kegiatan lanjutan dari workshop penggunaan laboratorium Biotilik Sungai. Kegiatan ini bertujuan untuk dapat mengedukasi dan kegiatan implementasi dari laboratorium biotilik sungai yang diikuti oleh peserta dari berbagai pihak.
  - c. Sarasehan dan Eksplorasi Sungai Pusur. Kegiatan ini merupakan kegiatan sarasehan dan eksplorasi sungai pusur, kegiatan ini merupakan kegiatan lanjutan dari kegiatan sebelumnya telah dilaksanakan, kegiatan ini bertujuan untuk memperkenalkan lab biotilik kepada masyarakat sekitar dan sebagai bentuk kerjasama dengan mitra
4. Evaluasi dan Tindak Lanjut
  - a. Dilakukan evaluasi terhadap pemahaman peserta, keberhasilan pelatihan, serta tingkat partisipasi dalam pemantauan kualitas sungai setelah pelatihan selesai.
  - b. Data hasil pemantauan kualitas sungai yang dikumpulkan oleh peserta akan dievaluasi dan dianalisis untuk mendapatkan informasi yang lebih mendalam tentang kondisi sungai dengan pembuatan peta hasil kualitas sungai yang diplot dalam peta sungai.
  - c. Memberikan bimbingan dan dukungan kepada peserta untuk memanfaatkan hasil pemantauan dalam pengambilan keputusan dan pengelolaan sungai di lingkungan sekitar mereka.



Gambar 1. Diagram Alir Kegiatan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Workshop Penggunaan Lab. Biotilik Sungai merupakan langkah awal dalam upaya memperkenalkan dan mempersiapkan peserta untuk memanfaatkan fasilitas dan peralatan yang tersedia di laboratorium ini. Workshop dihadiri oleh 18 peserta yang memiliki kepentingan dan peran yang beragam dalam pelestarian Sungai Pusur. Peserta yang mengikuti kegiatan ini berasal dari guru sekolah, komunitas peduli sungai, mahasiswa, NGO, dan Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Klaten.

Rangkaian kegiatan dimulai pengenalan metode biotilik dengan presentasi mengenai ekosistem sungai dan pentingnya menjaga kelestariannya. Para peserta diajak untuk mengenal biotilik sebagai salah satu metode monitoring kualitas sungai yang murah dan cepat. Presentasi ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana Sungai Pusur adalah bagian integral dari lingkungan hidup dan mengapa pelestarian sungai ini sangat krusial bagi masyarakat luas. Selain itu, peserta juga diperkenalkan kepada berbagai metode yang dapat mereka terapkan dalam kegiatan ini, seperti pengambilan sampel air dan identifikasi organisme sungai. Para peserta juga dikenalkan dengan modul yang berguna untuk menginterpretasikan hasil pengamatan sungai saat melakukan kegiatan biotilik secara langsung. Hal ini membantu para peserta untuk memahami metode biotilik dan dapat diajarkan lebih lanjut kepada instansi mereka nantinya dalam upaya pelestarian sungai.



Gambar 2. Pengenalan Metode Biotilik

Kegiatan dilanjutkan dengan sesi praktik langsung di Sungai Pusur. Para peserta mendapatkan kesempatan untuk melihat langsung bagaimana alat-alat yang digunakan dalam pengambilan sampel air sungai dan identifikasi organisme yang hidup di dalamnya. Mereka dilibatkan secara aktif dalam praktik ini, yang memungkinkan mereka untuk memahami lebih baik tentang proses biotilik yang dapat dilakukan.

Hasil kegiatan di Sungai Pusur ini kemudian langsung diinterpretasikan bersama hasilnya. Interpretasi hasil biotilik melibatkan analisis dan pemahaman kondisi ekosistem berdasarkan organisme yang ditemukan. Keanekaragaman organisme dan sensitivitasnya terhadap pencemaran digunakan sebagai indikator kualitas lingkungan. Hasil ini kemudian dibandingkan dengan standar atau referensi untuk menilai keberlanjutan ekosistem. Jika terdeteksi masalah, dapat dilakukan identifikasi penyebabnya, untuk kemudian dilakukan tindakan perbaikan. Hasil ini dapat disampaikan secara efektif kepada pihak berkepentingan untuk mendukung tindakan dan perubahan kebijakan yang diperlukan dalam pelestarian ekosistem sungai. Dengan kegiatan ini, diharapkan peserta nantinya mendapatkan pengalaman *hands-on* yang dapat diajarkan kepada masyarakat dan orang-orang di instansi mereka.



Gambar 3. Workshop Biotilik di Sungai Pusur

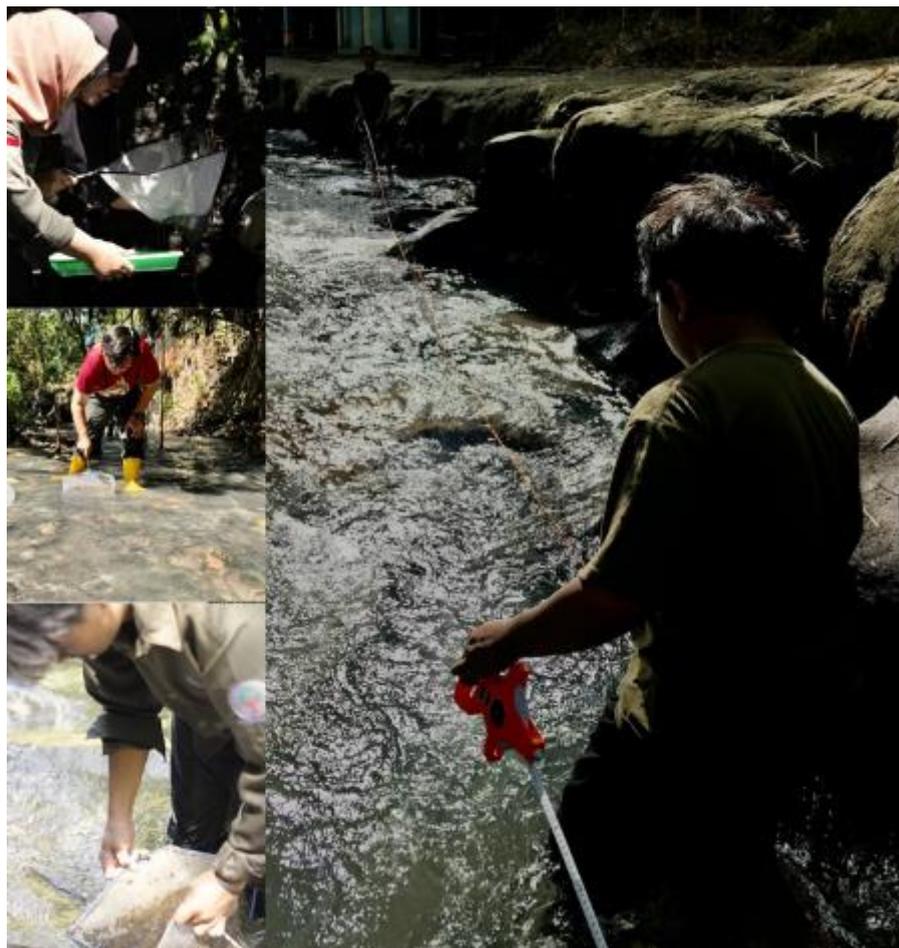
Lanjutan dari workshop ini adalah Penelitian & Eksplorasi Sungai Sehat Indonesia yang dilakukan oleh masyarakat sekitar Sungai Pusur, Komunitas Peduli Sungai Pusur, dan mahasiswa Instiper. Kegiatan ini bertujuan untuk lebih mendalam menginvestigasi kualitas air, biodiversitas, dan potensi ancaman terhadap Sungai Pusur. Seluruh peserta bekerja sama dalam mengumpulkan data ekologi sungai, termasuk pengambilan sampel air dan analisis biotilik, yang menjadi landasan untuk memahami status kesehatan ekosistem sungai.

Selain itu, kolaborasi antara masyarakat, komunitas peduli sungai, dan mahasiswa merupakan contoh konkret dari partisipasi aktif dalam pengelolaan lingkungan. Kegiatan eksplorasi ini diharapkan dapat memberikan pandangan yang lebih kaya tentang kondisi Sungai Pusur, serta menjadi dasar untuk pengambilan keputusan yang berkelanjutan dalam upaya pelestarian dan restorasi sungai ini. Dengan kerja sama yang erat ini, diharapkan dapat mewujudkan pemahaman yang lebih baik tentang pentingnya menjaga kelestarian ekosistem sungai.

Sebelum dimulainya, survei awal dilakukan terhadap peserta yang terlibat. Data menunjukkan bahwa sekitar 70% dari peserta memiliki pengetahuan terbatas tentang masalah lingkungan di Sungai Pusur, sementara hanya 30% yang aktif terlibat dalam upaya pelestarian sungai. Dari jumlah tersebut, hanya 10% yang memiliki pemahaman tentang metode biomonitoring.

Setelah kegiatan, evaluasi terhadap peserta menunjukkan perubahan yang signifikan. Sebanyak 90% dari peserta menunjukkan peningkatan pengetahuan tentang isu lingkungan di Sungai Pusur. Partisipasi aktif dalam upaya pelestarian sungai meningkat hingga 80%, sementara pengetahuan tentang metode biomonitoring juga meningkat menjadi 50%.

Dari perbandingan hasil pretest dan posttest, terjadi peningkatan yang signifikan dalam pengetahuan dan partisipasi peserta. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kegiatan yang dilakukan telah berhasil dalam meningkatkan pemahaman, partisipasi, dan pengetahuan peserta terkait pelestarian Sungai Pusur. Hal ini menunjukkan bahwa upaya edukasi biotilik telah memberikan dampak positif dalam upaya pelestarian lingkungan sungai, meningkatkan kesadaran dan kesiapan mereka dalam menjaga kualitas Sungai Pusur dan lingkungannya.



Gambar 3. Aplikasi Biotilik di Sungai Pusur dalam Kegiatan Eksplorasi

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan edukasi biotilik sebagai metode pemantauan kualitas Sungai Pusur dapat semakin meningkatkan partisipasi masyarakat lokal dan kesadaran akan pentingnya pelestarian sungai. Adanya kolaborasi yang antara berbagai pemangku kepentingan, seperti masyarakat, lembaga pemerintah, akademisi, dan LSM, semakin memberikan pengetahuan, dan pengalaman yang lebih luas untuk dapat digunakan dalam upaya pelestarian sungai. Pengembangan kapasitas peserta melalui pelatihan dan edukasi yang berkelanjutan juga diharapkan, sehingga mereka dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dalam pemantauan ekosistem sungai. Selain itu, integrasi teknologi terbaru dalam pemantauan lingkungan dan tersedianya sumber daya yang memadai dan berkelanjutan akan mendukung kelanjutan kegiatan ini. Implementasi sistem pemantauan dan evaluasi yang berkelanjutan akan membantu mengukur dampak positif kegiatan ini dan mengidentifikasi area di mana perbaikan masih diperlukan untuk menjaga kelestarian Sungai Pusur dan lingkungannya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, baik dukungan dalam bentuk pendanaan maupun perizinan. Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Instiper dan Komunitas Peduli Sungai Pusur.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Siahaan, A. Indrawan, D. Soedharma, and L. B. Prasetyo, "Kualitas Air Sungai Cisadane, Jawa Barat-Banten," *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 11, no. 2, pp. 268–273, 2011.
- [2] R. Hamidi, M. T. Furqon, and B. Rahayudi, "Implementasi Learning Vector Quantization (LVQ) untuk Klasifikasi Kualitas Air Sungai," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 12, pp. 1758–1763, 2017.
- [3] W. L. Hilsenhoff, "Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-Level Biotic Index," *Source: Journal of the North American Benthological Society*, vol. 7, no. 1, pp. 65–68, 1988.
- [4] W. R. Payung, "Keanekaragaman Makrozoobentos (Epifauna) Pada Ekosistem Mangrove Di Sempadan Sungai Tallo Kota Makassar," *Skripsi Weindri Rianto Payung, Hal*, vol. 4, 2017.
- [5] P. F. A. Widhiandari, N. L. Watiniasih, and D. A. A. Pebriani, "BIOINDIKATOR MAKROZOOBENTHOS DALAM PENENTUAN KUALITAS PERAIRAN DI TUKAD MATI BADUNG, BALI," *Current Trends in Aquatic Science IV*, vol. 4, no. 1, pp. 49–56, 2021.
- [6] T. K. Parmar, D. Rawtani, and Y. K. Agrawal, "Bioindicators: the natural indicator of environmental pollution," *Front Life Sci*, vol. 9, no. 2, pp. 110–118, 2016.
- [7] A. Rahardjanto, *Bioindikator (Teori dan aplikasi dalam biomonitoring)*, vol. 1. UMMPress, 2019.
- [8] N. S. Nugraha, D. P. Putra, M. P. Bimantio, A. Ferhat, and R. Zakaria, *Keanekaragaman Hayati Taman KEHATI AQUA Klaten Dalam Angka, 2022nd ed. Literasi Nusantara*, 2022.