



Training and Mentoring on Clean Water Treatment System Development for Batulappa Teachers and Students.

Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Sistem Pengolahan Air Bersih bagi Guru dan Siswa Batulappa

Andi Irwandi¹, Fatma², Suryani Syahrir³, Ahmad Swandi⁴, Sri Rahmadhanningsih⁵, Andio Calen Evains^{*6}

¹Elementary School Teacher Education Study Program, Faculty of Education and Letters, Bosowa University

²Indonesian Language and Literature Education Study Program, Faculty of Education and Letters, Bosowa University

³Civil Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Bosowa University

⁴Physics Education Study Program, Faculty of Education and Letters, Bosowa University

⁵Mathematics Education Study Program, Faculty of Education and Letters, Bosowa University

⁶Physics Education Study Program, Postgraduate, Makassar State University

Keywords:

Clean Water
Treatment, School
Greening, Ecological
Awareness

ABSTRACT

This Community Service Program addressed limited access to clean water at SDN 219 Kassa, which resulted in poorly functioning toilet facilities and underutilized school land for reforestation. These conditions affected hygiene, health, and ecological awareness among school residents. The program aimed to: (1) enhance teachers' and students' skills in clean water processing using appropriate technology; (2) install a simple water treatment system for toilets and irrigation; (3) promote productive land use through reforestation; and (4) foster ecological awareness and environmental independence. Activities included socialization, training, technology implementation, mentoring, and evaluation. A biofilter-based water treatment installation with a capacity of ± 50 liters/minute was constructed, supported by a drilled well and water tank. A school gardening program was also implemented, planting kangkung, mustard greens, tomatoes, chilies, and eggplant managed by teachers and students. Results show significant skill improvement, with average scores increasing from 47.5 (low) to 79.5 (good). The water system functions effectively for sanitation and irrigation, while school land is now used as a productive garden and contextual learning resource. Initial harvests are projected to reach ± 107 kg by December 2025 for school consumption or small-scale entrepreneurship.

Kata Kunci:

Pengolahan Air Bersih,
Penghijauan Sekolah,
Kesadaran Ekologis

ABSTRAKSI

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan untuk mengatasi keterbatasan akses air bersih di SDN 219 Kassa yang mengakibatkan fasilitas toilet tidak berfungsi optimal serta lahan sekolah belum dimanfaatkan secara maksimal untuk kegiatan penghijauan. Kondisi tersebut berdampak pada kebersihan, kesehatan, dan kesadaran ekologis warga sekolah. Program ini bertujuan untuk: (1) meningkatkan keterampilan guru dan siswa dalam pengolahan air bersih berbasis teknologi tepat guna; (2) memasang sistem pengolahan air sederhana untuk kebutuhan toilet dan irigasi; (3) mendorong pemanfaatan lahan secara produktif melalui penghijauan; serta (4) menumbuhkan kesadaran ekologis dan kemandirian dalam pengelolaan lingkungan. Kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi. Instalasi pengolahan air berbasis biofilter dengan kapasitas ± 50 liter/menit dibangun dan dilengkapi dengan sumur bor serta tangki air. Program kebun sekolah juga dilaksanakan dengan menanam kangkung, sawi, tomat, cabai, dan terong yang dikelola oleh guru dan siswa. Hasil menunjukkan peningkatan keterampilan yang signifikan, dengan rata-rata skor meningkat dari 47,5 (kategori rendah) menjadi 79,5 (kategori baik). Sistem air berfungsi efektif untuk sanitasi dan irigasi, sementara lahan sekolah kini menjadi kebun produktif sekaligus media pembelajaran kontekstual. Panen awal diproyeksikan mencapai ± 107 kg pada Desember 2025 untuk konsumsi sekolah atau peluang usaha sederhana.

*Corresponding author: calenevainsandio@gmail.com

Peer review under responsibility of Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat Univ. Amikom Yogyakarta.

©2025 Hosting by Universitas Amikom Yogyakarta. All rights reserved.

<https://doi.org/10.24076/swagati.2026v4i1.2766>

1. Introduction

Air bersih merupakan kebutuhan dasar yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan menjadi prasyarat utama dalam mendukung kesehatan, pendidikan, serta kualitas lingkungan. Namun, ketersediaan dan akses terhadap air bersih di Indonesia masih menjadi tantangan serius, terutama di daerah pedesaan dan wilayah terpencil. Kondisi ini juga dialami oleh masyarakat di Kecamatan Batulappa, Kabupaten Pinrang, khususnya pada lingkungan sekolah dasar yang sering menghadapi keterbatasan sarana air bersih dan sanitasi yang memadai [1], [2].

Salah satu sekolah yang menjadi mitra dalam kegiatan ini adalah SDN 219 Kassa, Desa Watang Kassa. Sekolah tersebut berada di daerah pegunungan dengan akses yang relatif jauh dari pusat kota dan hanya mengandalkan satu sumber air pegunungan dengan kapasitas terbatas. Akibatnya, banyak fasilitas sekolah, termasuk WC, tidak dapat digunakan secara optimal. Guru dan siswa seringkali harus mengangkut air dari rumah warga atau bahkan menggunakan air dari empang kecil di sekitar sekolah yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan. Selain itu, keterbatasan air bersih juga berdampak pada rendahnya pemanfaatan lahan sekolah untuk penghijauan dan praktik pertanian sederhana yang seharusnya bisa menjadi media pembelajaran kontekstual bagi siswa [3], [4].

Kondisi eksisting di SDN 219 Kassa menunjukkan bahwa sekolah belum memiliki sistem pengolahan air bersih yang layak. Fasilitas WC yang tersedia tidak berfungsi optimal karena tidak adanya pasokan air yang memadai. Sumber air utama berasal dari mata air pegunungan dengan debit terbatas dan jarak yang cukup jauh dari sekolah. Akibatnya, siswa dan guru sering membawa air dari rumah masing-masing untuk keperluan MCK, bahkan sebagian masih memanfaatkan air empang kecil di sekitar sekolah yang berisiko terhadap kesehatan [5], [6], [7].

Selain itu, keterbatasan pengetahuan guru dan siswa terkait teknologi sederhana pengolahan air bersih menyebabkan ketergantungan pada sumber eksternal yang tidak stabil. Minimnya sarana pendukung, seperti instalasi pipa dan filter air, juga memperparah kondisi ini. Dengan demikian, kebutuhan dasar warga sekolah terhadap air bersih, baik untuk konsumsi maupun sanitasi, belum terpenuhi secara layak [8], [9].

Selain masalah air, hasil observasi juga menunjukkan bahwa lahan sekolah yang seharusnya dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penghijauan dan praktik pertanian sederhana kurang terkelola dengan baik. Kondisi lahan cenderung gersang, ditumbuhi semak belukar, dan tidak produktif. Guru dan siswa mengakui bahwa salah satu penyebab utama rendahnya pemanfaatan lahan adalah keterbatasan sumber air yang dapat digunakan untuk penyiraman tanaman. Kurangnya pelatihan dan pengetahuan tentang teknik penghijauan serta konservasi lingkungan semakin memperburuk situasi. Padahal, lahan sekolah memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi taman edukatif atau kebun sekolah yang dapat mendukung pembelajaran kontekstual, sekaligus menumbuhkan kesadaran ekologis di kalangan siswa [10], [11].

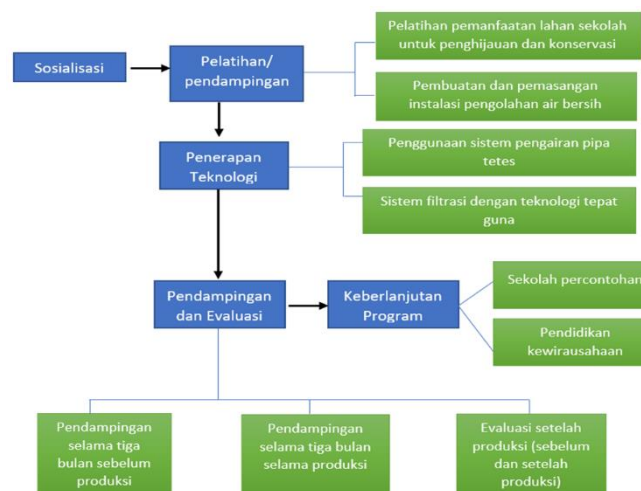
Kedua permasalahan di atas secara langsung berdampak pada kualitas lingkungan belajar di sekolah. Ketiadaan air bersih menurunkan tingkat kebersihan dan kesehatan warga sekolah, sementara lahan sekolah yang kurang terkelola membuat suasana belajar menjadi kurang asri dan tidak nyaman. Kondisi ini tidak hanya mengurangi kenyamanan, tetapi juga menghambat upaya pembentukan karakter peduli lingkungan pada siswa [12], [13].

Melihat kondisi tersebut, Universitas Bosowa melalui Program Kemitraan Masyarakat (PKM) menginisiasi kegiatan Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pengolahan Air Bersih untuk Guru dan Siswa di Kecamatan Batulappa, Kabupaten Pinrang. Program ini bertujuan meningkatkan keterampilan warga sekolah dalam mengolah air bersih dengan teknologi sederhana berbasis potensi lokal, sekaligus mendorong pemanfaatan lahan sekolah untuk penghijauan yang berkelanjutan [14], [15], [16]. Kegiatan ini sejalan dengan upaya pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan 3 (Good Health and Well-being), tujuan 4 (Quality Education), tujuan 6 (Clean Water and Sanitation), dan tujuan 13 (Climate Action).

Selain memberikan solusi praktis terkait penyediaan air bersih, kegiatan PKM ini juga menekankan pentingnya pendidikan lingkungan dan kesadaran ekologis di kalangan siswa dan guru. Dengan adanya pelatihan dan pendampingan, diharapkan guru dan siswa mampu mengoperasikan serta merawat instalasi pengolahan air bersih sederhana secara mandiri, memanfaatkan lahan sekolah untuk penghijauan, serta menumbuhkan kebiasaan positif dalam mengelola sumber daya alam secara bijak. Pada akhirnya, program ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan belajar yang sehat, hijau, dan ramah lingkungan, sekaligus memperkuat kolaborasi antara perguruan tinggi dan masyarakat dalam membangun solusi konkret terhadap permasalahan lingkungan dan sanitasi di daerah terpencil.

2. Method

Adapun skema pelaksanaan Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan PKM

Berdasarkan alur pada gambar, pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini terdiri dari lima tahap utama yang saling berkaitan secara sistematis, yaitu: Sosialisasi, Pelatihan, Penerapan Teknologi, Pendampingan dan Evaluasi, serta Keberlanjutan Program. Berikut penjelasan detail tiap tahap:

Sosialisasi merupakan tahap awal dan fundamental dari kegiatan PKM ini. Pada tahap ini, tim pelaksana melakukan komunikasi intensif dengan pihak sekolah, guru, siswa, komite sekolah, dan tokoh masyarakat di Kecamatan Batulappa, Kab. Pinrang. Tujuan utama sosialisasi adalah untuk mengenalkan permasalahan utama yang akan diatasi (minimnya pemanfaatan lahan dan tidak tersedianya air bersih untuk MCK), menjelaskan tujuan dan manfaat kegiatan PKM, menyepakati peran masing-masing pihak dan jadwal pelaksanaan kegiatan. Sosialisasi juga bertujuan membangun komitmen kolektif dari warga sekolah dan komunitas agar kegiatan ini berjalan dengan dukungan penuh serta tepat sasaran.

Tahapan pelatihan dan pendampingan merupakan inti dari kegiatan pemberdayaan yang mencakup dua fokus utama. Peserta diajarkan untuk mengenal potensi lahan sekolah dan bagaimana mengelolanya agar produktif dan ramah lingkungan. Materi pelatihan meliputi jenis tanaman lokal yang cocok (sayuran, tanaman obat, pohon pelindung), teknik penanaman dan perawatan, konsep taman edukatif sebagai media pembelajaran kontekstual. Dalam pelatihan ini, guru dan siswa dikenalkan dengan teknologi tepat guna, seperti *biofilter* berlapis (kerikil, pasir, arang, dan sabut kelapa), sistem filtrasi, dan cara menyaring air dari sumber yang tersedia agar dapat dimanfaatkan untuk MCK dan konsumsi ringan. Pelatihan dilengkapi dengan sesi praktik langsung agar peserta tidak hanya memahami konsep, tetapi juga memiliki keterampilan teknis yang aplikatif.

Setelah pelatihan, peserta langsung menerapkan teknologi yang telah dipelajari. Beberapa teknologi yang digunakan meliputi Sistem Pengairan Pipa Tetes (*Drip Irrigation*), Sistem Filtrasi Air dengan Teknologi Tepat

Guna. Sistem pengairan pipa tetes membantu penyiraman tanaman secara efisien dan hemat air. Teknologi ini sangat relevan di daerah dengan ketersediaan air terbatas. Sistem filtrasi menggunakan bahan sederhana namun efektif untuk menyaring air, seperti arang aktif, pasir, dan kerikil. Sistem ini dipasang pada titik air yang tersedia dan diuji efektivitasnya. Penerapan ini dilakukan bersama peserta agar mereka turut serta dalam proses instalasi dan memahami cara pemeliharaan alatnya.

Selanjutnya pendampingan dilakukan dalam tiga fase. Pada fase pendampingan selama tiga bulan sebelum produksi, dilakukan pembinaan intensif terhadap peserta dalam mempersiapkan lahan, memilih tanaman, dan merancang sistem air bersih. Ini termasuk penguatan teori dan kesiapan praktik. Pada fase pendampingan selama tiga bulan saat produksi, Fase produksi meliputi masa ketika penghijauan sudah berjalan dan sistem air telah digunakan. Tim akan memonitor, mengevaluasi kinerja alat, dan mendampingi kegiatan perawatan taman dan pengelolaan air. Pada fase evaluasi dilakukan sebelum dan sesudah produksi untuk menilai perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan peserta. Selain itu, evaluasi terhadap kualitas air dan perkembangan tanaman juga dilakukan menggunakan instrumen observasi dan wawancara.

Agar kegiatan tidak berhenti setelah PKM selesai, dirancang dua strategi keberlanjutan. Sekolah mitra dijadikan model percontohan agar dapat direplikasi oleh sekolah lain di wilayah sekitarnya. Kegiatan ini juga mendorong transformasi budaya sekolah menjadi lebih sadar lingkungan dan mandiri secara sumber daya. Selanjutnya melalui pendidikan kewirausahaan, peserta (terutama siswa) diarahkan untuk menjadikan hasil penghijauan dan air bersih sebagai peluang usaha kecil. Misalnya, tanaman hasil budidaya dapat dijual sebagai produk herbal, atau air bersih digunakan untuk mendukung kantin sehat sekolah. Adapun kontribusi mitra diuraikan pada tabel 1.

Tabel 1. Kontribusi Mitra

Sebelum PKM	Saat PKM	Paca PKM
<ul style="list-style-type: none"> Merumuskan permasalahan yang dialami Melakukan dokumentasi berdasarkan permasalahan mengajukan solusi kepada tim PKM 	<ul style="list-style-type: none"> Menyediakan penginapan untuk Tim Menyediakan kebutuhan pelatihan Melakukan pembersihan lahan Terlibat dalam kegiatan pelatihan dan pendampingan Melakukan perawatan terhadap alat dan tanaman 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan perawatan secara berkala dan memastikan kinerja alat pengolahan air Melanjutkan proses penghijauan Melakukan adaptasi dan replikasi program kepada masyarakat sekitar Menyusun rencana bisnis sekolah

Dengan mengikuti tahapan dalam bagan ini, kegiatan PKM tidak hanya menjawab permasalahan praktis (air bersih dan lahan sekolah), tetapi juga menciptakan dampak jangka panjang melalui peningkatan kapasitas warga sekolah dan pengembangan program berkelanjutan. Ini sejalan dengan pencapaian SDGs (tujuan 4, 6, 11, dan 13), IKU 2 dan IKU 5, serta mendukung cita-cita Asta Cita dalam penguatan pendidikan karakter dan lingkungan hidup.

Evaluasi program dilakukan menggunakan pendekatan pretest-posttest untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan dan

pendampingan. Subjek kegiatan terdiri atas 8 guru dan 22 siswa SDN 219 Kassa yang terlibat secara aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, sehingga jumlah responden sebanyak 30 orang.

Instrumen evaluasi meliputi: (1) lembar tes pengetahuan mengenai pengolahan air bersih dan penghijauan sekolah; (2) lembar observasi keterampilan yang mencakup kemampuan memilih tanaman, melakukan penanaman, perawatan tanaman, serta pemanfaatan lahan sekolah; dan (3) pedoman wawancara untuk memperoleh informasi mengenai persepsi peserta terhadap manfaat program.

Instrumen observasi menggunakan skala penilaian 0–100 yang disusun berdasarkan empat indikator keterampilan utama.

Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif menggunakan perhitungan nilai rata-rata sebelum dan sesudah pelatihan untuk melihat peningkatan keterampilan peserta. Data hasil observasi dan wawancara dianalisis secara kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Triangulasi data dilakukan dengan membandingkan hasil tes, observasi, dan wawancara untuk meningkatkan validitas temuan.

3. Result and Discussion

3.1 Aspek Sosial Kemasyarakatan

Kegiatan diawali dengan sosialisasi mengenai pentingnya penghijauan sekolah dan konservasi lingkungan. Selanjutnya, tim PKM melaksanakan pelatihan kepada guru dan siswa tentang pemilihan jenis tanaman, teknik penanaman, serta perawatan tanaman. Peserta kemudian melakukan praktik langsung penanaman sayuran (kangkung, tomat, cabai, sawi, dan terong) di lahan sekolah yang sebelumnya tidak termanfaatkan. Proses penyiraman

dan perawatan tanaman dilakukan dengan memanfaatkan air bersih hasil instalasi pengolahan yang telah dibangun. Selain itu, pendampingan dilakukan secara intensif selama beberapa minggu untuk memastikan guru dan siswa terbiasa dengan teknik penghijauan.

Pelaksanaan kegiatan pada aspek ini menunjukkan capaian yang positif. Beberapa hasil yang diperoleh, antara lain:

- (a) Terjadi peningkatan keterampilan guru dan siswa dalam memanfaatkan lahan sekolah untuk penghijauan. Berdasarkan hasil pengamatan sebelum dan setelah pelatihan, keterampilan peserta meningkat signifikan, baik dari segi pemahaman teori maupun praktik lapangan.
- (b) Lingkungan sekolah menjadi lebih hijau dan produktif, terlihat dari tumbuhnya tanaman sayuran yang mulai memasuki masa pertumbuhan vegetatif.
- (c) Kesadaran ekologis meningkat, ditunjukkan dengan antusiasme siswa dalam melakukan penyiraman dan pemeliharaan tanaman secara rutin
- (d) Kebun sekolah terbentuk sebagai media pembelajaran kontekstual, sehingga siswa dapat belajar langsung melalui pengalaman praktik.

Tabel 2. Skor Keterampilan Guru dan Siswa dalam Pemanfaatan Lahan Sekolah untuk Penghijauan

Indikator Keterampilan	Skor Sebelum (0–100)	Skor Sesudah (0–100)	Keterangan Peningkatan
Pengetahuan tentang jenis tanaman	55	85	Meningkat 30 poin
Teknik penanaman dan penyiraman	50	80	Meningkat 30 poin
Keterampilan perawatan tanaman	45	78	Meningkat 33 poin
Pemanfaatan lahan sekolah secara kreatif	40	75	Meningkat 35 poin
Rata-rata	47,5	79,5	Meningkat 32 poin

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata keterampilan guru dan siswa meningkat dari 47,5 (kategori rendah) menjadi 79,5 (kategori baik). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan dan pendampingan berhasil meningkatkan kapasitas mitra dalam memanfaatkan lahan sekolah untuk penghijauan.

3.2 Aspek Produksi

Kegiatan pada aspek produksi difokuskan pada pembangunan dan pendampingan instalasi pengolahan air bersih sederhana. Guru dan siswa diberikan pelatihan mengenai prinsip dasar filtrasi serta penggunaan media penyaring (pasir silika, arang aktif, kerikil, dan ijuk). Selanjutnya, dilakukan pemasangan sumur bor dan sistem filtrasi yang ramah lingkungan dengan melibatkan guru dan siswa dalam setiap tahap. Setelah instalasi terpasang, air hasil filtrasi diuji coba dan terbukti layak digunakan

untuk kebutuhan MCK. Selain itu, air bersih juga dimanfaatkan untuk penyiraman tanaman di lahan sekolah, yang ditanami sayuran seperti kangkung, tomat, cabai, sawi, dan terong.

Beberapa capaian penting dari kegiatan pada aspek produksi adalah pertama terbangunnya instalasi pengolahan air bersih sederhana dengan kapasitas ±50 liter/menit yang mampu mendukung kebutuhan MCK dan penyiraman tanaman. Kedua fasilitas WC sekolah kini berfungsi kembali, sehingga kebersihan dan kenyamanan warga sekolah meningkat. Selanjutnya tanaman sayuran yang ditanam di lahan sekolah tumbuh dengan baik, meskipun saat ini masih dalam proses pertumbuhan vegetatif. Dan terakhir panen perdana direncanakan pada awal Oktober, dengan perhitungan total hasil panen akan diakumulasi hingga akhir Desember 2025.

Tabel 3. Target Panen Tanaman Sayuran di SDN 219 Kassa

No	Jenis Tanaman	Estimasi Waktu Panen	Target Panen per Siklus	Akumulasi Target Panen (Oktober–Desember)
1	Kangkung	25–30 hari setelah tanam	±5 kg per siklus	±15 kg
2	Tomat	70–80 hari setelah tanam	±10 kg per siklus	±20 kg
3	Cabai	80–90 hari setelah tanam	±7 kg per siklus	±7 kg
4	Sawi	30–35 hari setelah tanam	±6 kg per siklus	±12 kg
5	Terong	70–80 hari setelah tanam	±9 kg per siklus	±9 kg
Total				±63 kg

Dengan capaian ini, air bersih yang dihasilkan dari instalasi tidak hanya bermanfaat untuk kebutuhan sanitasi, tetapi juga menjadi penunjang utama keberlanjutan kebun sekolah. Hasil panen nantinya diharapkan tidak hanya dimanfaatkan oleh warga sekolah, tetapi juga dapat menjadi sarana pembelajaran kontekstual tentang ketahanan pangan dan kewirausahaan sederhana bagi siswa.



Gambar 2. Serah terima sumber air dan teknologi pengolahan air bersih

Dengan tersedianya air bersih kebutuhan untuk pengairan tanaman menjadi terpenuhi dengan sangat baik. Beberapa komoditas tanaman tumbuh subur dan siap dipanen.



Gambar 3. Tanaman siap panen pada bulan Oktober-Desember

3.3 Produk Teknologi dan Inovasi yang Digunakan

Program PKM ini menghadirkan dua produk teknologi dan inovasi utama yang dirancang sesuai dengan kebutuhan mitra, yaitu sistem pengolahan dan penjernihan air bersih serta program penghijauan sekolah. Kedua produk ini saling melengkapi dan menjadi solusi terpadu atas permasalahan yang dihadapi warga sekolah di Kecamatan Batulappa, Kabupaten Pinrang.

Inovasi utama yang dikembangkan adalah instalasi pengolahan air sederhana berbasis *biofilter* berlapis. Media filtrasi yang digunakan terdiri dari pasir silika,

kerikil, arang aktif, dan ijuk yang disusun sedemikian rupa sehingga mampu menyaring kotoran fisik maupun kandungan kimia sederhana. Sistem ini dilengkapi dengan sumur bor untuk menjamin pasokan air baku, tandon penampungan, serta pompa yang bekerja secara efisien. Dengan kapasitas ± 50 liter per menit, air yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan MCK maupun penyiraman tanaman.

Teknologi ini dipilih karena memiliki beberapa keunggulan: (1) mudah diaplikasikan dengan bahan lokal yang tersedia, (2) biaya operasional rendah, (3) perawatan sederhana yang dapat dilakukan oleh warga sekolah sendiri, serta (4) keberlanjutan jangka panjang tanpa ketergantungan tinggi pada pihak luar. Dengan pendekatan teknologi tepat guna, instalasi ini tidak hanya memberikan solusi teknis, tetapi juga berfungsi sebagai media edukasi untuk memperkenalkan prinsip dasar pengolahan air kepada siswa.

Produk inovasi kedua berupa program penghijauan lahan sekolah yang sebelumnya gersang dan tidak produktif. Dengan dukungan ketersediaan air dari sistem pengolahan, lahan sekolah kini ditanami berbagai sayuran produktif seperti kangkung, tomat, cabai, sawi, dan terong. Program ini tidak sekadar menanam tanaman, tetapi didesain sebagai *green school program* yang mengintegrasikan nilai edukatif, konservasi lingkungan, dan peningkatan kualitas ruang belajar.

Dalam implementasinya, guru dan siswa dilatih mengenai teknik penanaman, perawatan tanaman, serta pemanfaatan hasil panen. Dengan demikian, penghijauan sekolah tidak hanya menciptakan lingkungan yang lebih asri, tetapi juga membuka peluang untuk mengembangkan pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*) dan pembentukan karakter peduli lingkungan.

3.4 Partisipasi Guru dan Siswa

Keterlibatan aktif guru dan siswa merupakan faktor kunci dalam memastikan keberhasilan dan keberlanjutan penerapan produk teknologi ini. Sejak tahap awal, mitra dilibatkan secara penuh melalui sosialisasi, diskusi kebutuhan, hingga penyusunan jadwal pelaksanaan. Guru berperan sebagai fasilitator dan pengawas dalam setiap kegiatan. Mereka mengikuti pelatihan teknis pengolahan air bersih dan penghijauan, mendampingi siswa dalam praktik lapangan, serta mengintegrasikan kegiatan ini ke dalam kurikulum pembelajaran. Guru juga melakukan monitoring harian terhadap penggunaan air bersih untuk MCK serta perawatan tanaman. Siswa berperan langsung sebagai pelaksana kegiatan. Mereka terlibat dalam proses menyusun media filtrasi, menanam bibit sayuran, hingga merawat kebun sekolah setiap hari. Siswa juga dilatih untuk melakukan pencatatan perkembangan tanaman dan hasil penggunaan air bersih, sehingga melatih keterampilan literasi sains sederhana. Partisipasi aktif ini

membangun rasa memiliki (*sense of belonging*) terhadap produk teknologi yang diterapkan. Hal ini penting karena keberlanjutan program sangat bergantung pada konsistensi guru dan siswa dalam mengoperasikan, merawat, dan mengembangkan teknologi yang ada.

3.5 Impact / Kebermanfaatan

Strategi keberlanjutan program dirancang melalui pembentukan Tim Sekolah Hijau yang terdiri atas guru dan perwakilan siswa sebagai penanggung jawab operasional instalasi pengolahan air dan pengelolaan kebun sekolah. Tim ini bertugas melakukan pemeliharaan rutin, pencatatan penggunaan air, serta monitoring pertumbuhan tanaman. Selain itu, sekolah telah menyepakati integrasi kegiatan penghijauan ke dalam program ekstrakurikuler dan pembelajaran berbasis proyek sehingga aktivitas dapat terus berjalan meskipun program PKM telah berakhir.

Keberlanjutan juga didukung melalui kolaborasi dengan komite sekolah dan masyarakat sekitar dalam penyediaan bibit, pupuk, serta pemeliharaan fasilitas. Hasil panen yang diperoleh dapat dimanfaatkan untuk kebutuhan sekolah maupun dijual secara terbatas guna mendukung biaya operasional kebun sekolah. Dengan mekanisme tersebut, program memiliki peluang untuk berkembang secara mandiri dan berkelanjutan.

Penerapan produk teknologi dan inovasi ini telah membawa dampak nyata yang dirasakan baik oleh guru, siswa, maupun masyarakat sekitar. Ketersediaan air bersih menjadikan fasilitas WC sekolah kembali berfungsi, sehingga kualitas kebersihan meningkat dan risiko penyakit akibat sanitasi buruk dapat ditekan. Guru dan siswa kini memiliki akses terhadap air bersih yang layak, sesuatu yang sebelumnya sulit didapatkan. Selain itu lahan sekolah yang tadinya gersang kini berubah menjadi ruang hijau produktif. Tanaman sayuran tumbuh subur dengan dukungan air bersih dari instalasi, sehingga menciptakan suasana sekolah yang lebih asri dan mendukung proses belajar.

Disisi lain, Guru mendapatkan tambahan keterampilan yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran tematik maupun praktik sains. Siswa memperoleh pengalaman belajar kontekstual melalui praktik penghijauan dan pengelolaan air, sehingga terbentuk keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, serta kesadaran ekologis. kemudian Kegiatan ini meningkatkan kerjasama antara warga sekolah dan masyarakat sekitar, terutama dalam menjaga keberlanjutan pemanfaatan air bersih dan kebun sekolah. Hubungan antara perguruan tinggi dan sekolah mitra juga semakin erat melalui transfer teknologi dan pengetahuan. Selain itu, target panen sayuran hingga akhir Desember diproyeksikan mencapai ± 107 kg. Hasil panen ini dapat dimanfaatkan untuk konsumsi warga sekolah atau dijadikan peluang kewirausahaan sederhana. Dengan demikian, kegiatan ini membuka ruang bagi

pengembangan keterampilan ekonomi produktif berbasis sekolah.



Gambar 4. Pelatihan tentang penghijauan dan pengolahan air

Terdapat beberapa tahapan lanjutan dalam PKM ini. Pada tahap pemeliharaan dan panen, guru bersama siswa akan melanjutkan kegiatan perawatan tanaman secara rutin. Kegiatan tersebut mencakup penyiraman, penyiangan, dan pemupukan dengan memanfaatkan air hasil instalasi yang telah dibangun. Panen perdana direncanakan pada awal Oktober 2025 dengan fokus pada tanaman kangkung dan sawi, karena kedua jenis sayuran ini memiliki siklus panen yang relatif cepat. Selanjutnya, panen lanjutan akan berlangsung hingga akhir Desember 2025 untuk tanaman dengan masa panen lebih panjang, seperti tomat, cabai, dan terong. Setiap hasil panen akan dicatat oleh guru dan siswa, baik dari segi kuantitas maupun kualitas, sehingga terkumpul data akumulatif dengan target hasil sekitar 60–100 kilogram hingga akhir tahun.

Memasuki tahap evaluasi kualitas dan dampak, dilakukan pengujian sederhana terhadap kualitas air hasil filtrasi untuk memastikan konsistensi kebersihan dan kelayakannya digunakan pada MCK serta penyiraman tanaman. Selain itu, peningkatan keterampilan guru dan siswa pasca pendampingan akan dievaluasi melalui tes maupun observasi praktik. Dampak lingkungan juga menjadi fokus evaluasi, yaitu dengan mengamati perubahan kondisi sekolah dari aspek kebersihan, kenyamanan, serta keasrian lingkungan setelah adanya program penghijauan.

Pada tahap pemanfaatan hasil panen dan edukasi, sebagian hasil panen digunakan untuk mendukung program gizi siswa, misalnya melalui penyediaan menu sehat di kantin sekolah. Sebagian lainnya dapat dijual sebagai bentuk wirausaha sederhana, sekaligus melatih keterampilan kewirausahaan siswa. Lebih dari itu, hasil panen juga dimanfaatkan sebagai media pembelajaran kontekstual dalam mata pelajaran IPA, IPS, maupun kewirausahaan, sehingga siswa dapat belajar langsung dari pengalaman nyata program ini.

Untuk memastikan keberlanjutan, tahap penguatan program dilakukan dengan membentuk Tim Sekolah Hijau yang terdiri atas guru dan siswa sebagai pengelola instalasi air serta kebun sekolah. Kolaborasi dengan komite sekolah dan masyarakat sekitar juga didorong, misalnya melalui sumbangan bibit atau pupuk dari orang

tua murid. Lebih jauh, SDN 219 Kassa diharapkan berkembang menjadi sekolah percontohan di Kecamatan Batulappa, yang dapat menjadi model dalam pengolahan air bersih dan program penghijauan sekolah.

Akhirnya, pada tahap publikasi dan replikasi, seluruh capaian program akan disusun dalam bentuk laporan kegiatan, video dokumentasi, serta artikel ilmiah yang dapat dipublikasikan baik di lingkungan perguruan tinggi maupun forum masyarakat. Program ini juga akan didorong untuk direplikasi di sekolah-sekolah lain dengan kondisi serupa, sehingga manfaat dan dampaknya dapat dirasakan lebih luas oleh berbagai pihak.

Meskipun program menunjukkan hasil yang positif, terdapat beberapa tantangan selama implementasi. Lokasi sekolah yang berada di daerah pegunungan menyebabkan distribusi material dan peralatan membutuhkan waktu serta biaya yang lebih besar. Selain itu, keterbatasan pengalaman awal guru dan siswa dalam mengoperasikan sistem pengolahan air memerlukan pendampingan yang lebih intensif pada tahap awal program. Faktor cuaca juga menjadi tantangan karena memengaruhi pertumbuhan tanaman dan ketersediaan sumber air.

Terlepas dari tantangan tersebut, model program ini memiliki potensi besar untuk direplikasi pada sekolah-sekolah lain yang menghadapi permasalahan serupa, khususnya di daerah pedesaan dan wilayah terpencil. Teknologi yang digunakan relatif sederhana, berbasis bahan lokal, mudah dirawat, dan memiliki biaya operasional yang rendah. Dengan dukungan pelatihan yang memadai serta keterlibatan aktif warga sekolah, program ini dapat menjadi model pemberdayaan sekolah dalam penyediaan air bersih dan pengembangan lingkungan hijau yang berkelanjutan.

4. Conclusion

Pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) dengan judul Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan Pengolahan Air Bersih untuk Guru dan Siswa di Kecamatan Batulappa, Kabupaten Pinrang telah mencapai tujuan yang direncanakan. Hasil kegiatan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Aspek Sosial Kemasyarakatan:

Guru dan siswa berhasil meningkatkan keterampilan dalam memanfaatkan lahan sekolah untuk penghijauan.

Terjadi peningkatan rata-rata skor keterampilan dari 47,5 (kategori rendah) menjadi 79,5 (kategori baik) setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan. Saat ini telah terbentuk kebun sekolah dengan tanaman sayuran (kangkung, tomat, cabai, sawi, dan terong) yang tumbuh subur, meskipun panen belum dilakukan.

2) Aspek Produksi:

Terbangun satu unit instalasi pengolahan air bersih sederhana berbasis biofilter dengan kapasitas ± 50 liter/menit. Air hasil pengolahan telah digunakan untuk MCK sekolah dan penyiraman tanaman. Dengan adanya teknologi ini, fasilitas WC sekolah kembali berfungsi, kebersihan lingkungan meningkat, dan kebutuhan air untuk penghijauan dapat terpenuhi.

3) Kebermanfaatan Program:

Program ini memberikan dampak nyata pada berbagai aspek, yaitu:

- (a) Kesehatan dan sanitasi sekolah meningkat melalui ketersediaan air bersih.
- (b) Lingkungan sekolah menjadi lebih hijau, asri, dan nyaman untuk belajar.
- (c) Guru dan siswa memperoleh pengalaman belajar kontekstual serta keterampilan praktis terkait teknologi pengolahan air dan penghijauan.
- (d) Sekolah memiliki peluang untuk mengembangkan kewirausahaan sederhana dari hasil panen sayuran yang diproyeksikan mencapai $\pm 60 - 100$ kg hingga akhir Desember 2025.

Dengan demikian, kegiatan PKM ini tidak hanya menyelesaikan permasalahan teknis terkait ketersediaan air bersih, tetapi juga berhasil meningkatkan kapasitas warga sekolah dan menciptakan model inovasi pendidikan lingkungan yang berkelanjutan.

5. Acknowledgements

Penulis memberikan apresiasi kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam kegiatan ini. Program Pengabdian Masyarakat ini dengan skema Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat yang didanai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (KEMDIKTISAINTEK).

References

- [1] S. Rini, "Teknologi adsorpsi untuk peningkatan kualitas air sumur masyarakat," *J. Pengabd. Masy. Madani*, vol. 1, no. 2, pp. 89–96, 2021.
- [2] Primandani, Verrdy Chrisna, and Novi Andhi Setyo Purwono Atiyah Barkah, "Analisis Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Bersih Di Wilayah Pelayanan Instalasi Pengolahan Air Gunung Tugel Pdam Tirta Satria Banyumas," *Padur. J. Tek. Sipil Univ. Warmadewa*, vol. 11, no. 1, pp. 112–121, 2022, doi: 10.22225/pd.11.1.4469.112-121.
- [3] D. P. Hidayat, R., & Sari, "Edukasi penyaringan air bersih sederhana berbasis potensi lokal," *J. Pengabd. Pada Masy. Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 45–52, 2022.
- [4] M. Kencanawati and Mustakim, "Analisis Pengolahan

- Air Bersih Pada WTP PDAM Prapatan Kota Balikpapan,” *J. Ilm. Tek. Sipil TRANSUKMA*, vol. 2, no. 2, pp. 103–117, 2017, [Online]. Available: <https://transukma.uniba-bpn.ac.id/index.php/transukma/article/view/51>
- [5] S. Iskandar, M., & Pratiwi, “Sosialisasi teknologi pengolahan air bersih sederhana di desa terpencil,” *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 2, pp. 101–110, 2020.
- [6] M. R. Anugrah, D. C. Putrihadiningrum, F. Rahmawati, and A. Maghdalena, “Pengabdian Masyarakat Penyaringan Air Menggunakan Alat Sederhana untuk Meningkatkan Kejernihan Air di Desa Kedungpeluk Sidoarjo,” *Nusant. Community Empower. Rev.*, vol. 1, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.55732/ncer.v1i1.754.
- [7] K. T. P. Arcana *et al.*, “Tata Kelola Desa Wisata Melalui Pemberdayaan Masyarakat Berbasis Kearifan Lokal di Desa Tihingan Kabupaten Klungklung,” *J. Abdi Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 36–45, Feb. 2021, doi: 10.22334/jam.v1i1.5.
- [8] R. Mustafa, A., & Wulandari, “Implementasi teknologi biofilter sederhana untuk penyediaan air bersih rumah tangga,” *J. Abdi Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 67–75, 2023.
- [9] D. Akrim, A. Swandi, M. F. Buraerah, A. Irwandi, S. Sariman, and Hamsina, “Design of Prototype of Solar Power Based Waste Water Treatment Plant,” *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 10, no. 6, pp. 3072–3079, 2024, doi: 10.29303/jppipa.v10i6.6895.
- [10] A. Sefentry and R. Masriatini, “Pemanfaatan Teknologi Membran Reverse Osmosis (RO) Pada Proses Pengolahan Air Laut menjadi Air Bersih,” *J. Redoks*, vol. 5, no. 1, pp. 58–64, 2020, doi: 10.31851/redoks.v5i1.4128.
- [11] N. A. Utami, D. Firmansyah, and H. Putra, “Pelatihan penghijauan sekolah berbasis konservasi lingkungan di daerah pedesaan,” *J. Pengabd. dan Edukasi*, vol. 1, no. 33–42, 2024.
- [12] D. S. Bahagia, S. Saputra, R. Muchlisun, and S. A. M. Cupriadi, “Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dalam Pengolahan Air Resapan Tanah menjadi Air Bersih di Desa Cibodas,” *J. Pengabd. Sos.*, vol. 1, no. 8, pp. 834–844, 2024, doi: 10.59837/93hp2r98.
- [13] S. Zikriana, J. Indrawadi, M. Montessori, and I. Isnarmi, “Implementasi habituasi kegiatan cinta lingkungan dalam membentuk karakter peduli lingkungan,” *J. Educ. Cult. Polit.*, vol. 3, no. 1, pp. 121–132, Feb. 2023, doi: 10.24036/jecco.v3i1.134.
- [14] A. Riski, R. Purnaini, and U. Kadaria, “Teknologi Tepat Guna Pengolahan Air Sungai Menjadi Air Bersih,” *J. Teknol. Lingkung. Lahan Basah*, vol. 11, no. 2, pp. 442–449, 2023, doi: 10.26418/jtlhb.v11i2.65742.
- [15] T. Alawiyah and F. Setiawan, “Pengentasan Kemiskinan Berbasis Kearifan Lokal pada Masyarakat Desa,” *J. Sociol. USK (Media Pemikir. Apl.)*, vol. 15, no. 2, pp. 131–154, Dec. 2021, doi: 10.24815/jsu.v15i2.22392.
- [16] N. W. Kusnanik and L. I. Burhan, “Integrasi Kearifan Lokal dan Teknologi Tepat Guna Berbasis Bahan Lokal: Pendekatan Partisipatoris untuk Pengolahan Air Bersih di Komunitas Adat Terpencil,” *J. Pengabd. Masy. dan Inov. Teknol. Tepat Guna*, vol. 1, no. 03, pp. 12–22, Aug. 2025, doi: 10.63982/bmd0xp81.