

Pengaplikasian Sistem Bio-Filter Air pada Fasilitas Protokol Kesehatan SDI Surya Buana Malang

The Application of Water Bio-Filter System on Health Protocol Facility in SDI Surya Buana Malang

Andinusa Rahmandhika ^{1*}, Ali Mokhtar ²

¹ Department of Mechanical Engineering, Universitas Muhammadiyah Malang

² Department of Mechanical Engineering, Universitas Muhammadiyah Malang

* andinusa@umm.ac.id

ABSTRAK

Kurikulum berwawasan lingkungan dicanangkan sebagai usaha untuk memberikan kesadaran lingkungan hidup pada masyarakat. Oleh karena itu, kesadaran lingkungan harus dibentuk sejak dini sehingga generasi muda kita mempunyai kedisiplinan dalam mengelola dan memanfaatkan sumber daya alam yang ada di lingkungan sekitarnya. Untuk usaha ini, pemerintah Indonesia mencanangkan program sekolah Adiwiyata untuk mendidik siswa berwawasan lingkungan. Metode yang dilakukan untuk melaksanakan pengabdian ini diawali dengan melakukan observasi potensi yang dimiliki sekolah untuk melaksanakan sekolah Adiwiyata dan wawancara dengan kepala sekolah untuk mengetahui pemanfaatan lingkungan yang ingin dilakukan sekolah.

Bio-filter air merupakan perangkat yang digunakan untuk menjernihkan air dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di alam. Sumber daya yang digunakan sebagai bio-filter air ini adalah bebatuan yang memiliki sifat menyerap bakteri dan memurnikan mineral yang ada di air. Bio-filter yang digunakan untuk penjernihan air ini dibuat sederhana agar sekolah bisa dengan mudah memanfaatkan dan merawat bio-filter air ini.

Kata kunci — bio-filter air, sekolah adiwiyata, sekolah berwawasan lingkungan

ABSTRACT

The environmentally knowledgeable curriculum has been proclaimed as an effort to enhance society's awareness of the environment. Therefore, environmental awareness should be taught to students from an early age that they have discipline in utilizing and managing the natural source in their environment. In supporting this effort, the Indonesian government has proclaimed the program of Adiwiyata school to educate students to be environmentally knowledgeable. The method to conduct this community service began by observing the potential available at school to perform Adiwiyata school and interviewing the principal to know the environmental utilization and management it conducts. A water bio-filter is a device used to purify water by using natural sources. The sources used as the bio-filter is the rocks with bacterial absorption and pure water mineral characteristics. The bio-filter in this community service was built in a simple system that the school can operate and maintain with a simple method.

Keywords — water bio-filter, adiwiyata school, environmentally knowledgeable school

 OPEN ACCESS

© 2023. Andinusa Rahmandhika, Ali Mokhtar



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Kurikulum sekolah berbasis lingkungan telah diprakarsai oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan bekerja sama dengan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia sejak tahun 2013 untuk mengembangkan pendidikan yang berwawasan lingkungan hidup [1]. Pengembangan pendidikan ini didasari oleh semakin buruknya permasalahan lingkungan yang dialami masyarakat dunia, khususnya Indonesia. Bencana tanah longsor, banjir, dan pencemaran merupakan permasalahan lingkungan yang disebabkan karena kurangnya kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan tetap sehat, bersih, dan lestari. Usaha peningkatan kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat ini perlu dilakukan bahkan sejak usia dini. Oleh karena itu, perlunya perwujudan sekolah berwawasan lingkungan sebagai pendidikan awal kedisiplinan para siswa untuk menjaga lingkungannya [2].

Pemerintah Indonesia, untuk mewujudkan pendidikan sekolah berwawasan lingkungan, menerbitkan Permen No. 5 Tahun 2015 mengenai pelaksanaan program Adiwiyata. Pelaksanaan program Adiwiyata merupakan perwujudan pelaksanaan pendidikan sekolah di mana siswa dididik untuk bertanggung jawab terhadap upaya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup [3], [4]. Manfaat utama yang bisa didapatkan sekolah ketika mengikuti program Adiwiyata, di antaranya menjadikan sekolah sebagai sumber pembelajaran nilai-nilai kepedulian lingkungan yang baik dan benar. Selain itu, pendidikan kedisiplinan untuk siswa dalam upaya pencegahan pencemaran, kerusakan, dan pelestarian fungsi lingkungan di sekolah [5]–[7]. Oleh karena itu, sebagai pelaksana program Adiwiyata, tim sekolah yang terdiri dari guru, siswa, dan komite sekolah yang ditunjuk kepala sekolah harus mengkaji kondisi lingkungan dan membuat rencana kerja program Adiwiyata. Selain itu, tim juga harus melakukan pemantauan dan evaluasi selama menjalankan program tersebut.

Pelaksanaan program Adiwiyata bertujuan untuk pemenuhan empat komponen program yang merupakan satu kesatuan yaitu kebijakan berwawasan lingkungan, pelaksanaan kurikulum

berbasis lingkungan, kegiatan lingkungan berbasis partisipatif, dan pengelolaan sarana pendukung ramah lingkungan. Program ini dilaksanakan di sekolah dari tingkat dasar hingga tingkat sekolah menengah atas. Dari keempat komponen ini, perlu adanya kerja sama yang baik antar warga sekolah untuk melaksanakan kebijakan pimpinan sekolah dalam wujud kurikulum. Dengan demikian, sekolah bisa memberikan pendidikan karakter berwawasan lingkungan yang baik bagi siswa [8]–[10].

SDI Surya Buana merupakan salah satu sekolah yang mengikuti program Adiwiyata. Dalam pelaksanaan pendidikannya, SDI Surya Buana mempunyai visi untuk unggul dalam prestasi, terdepan dalam inovasi, maju dalam kreasi, dan berwawasan lingkungan. Dengan demikian, salah satu visi sekolah ini searah dengan persyaratan dan tujuan program sekolah Adiwiyata. Dalam pencapaian visinya dan pemenuhan persyaratan program sekolah Adiwiyata, SDI Surya Buana memanfaatkan air limbah cuci tangan dari fasilitas protokol kesehatan yang ada di sekolah. Pemanfaatan air limbah cuci tangan ini bertujuan untuk mengajarkan siswa mengelola penggunaan air dan penjernihan air dengan memanfaatkan sumber daya alam.





Gambar 1. SDI Surya Buana



Gambar 2. Tempat Cuci Tangan

Dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat ini, pengabdian melakukan observasi pada tempat cuci tangan yang dimiliki sekolah dan pemanfaatan air limbah setelah dilakukan penjerohan. Wawancara juga dilakukan dengan kepala sekolah untuk mengetahui konsep pemanfaatan air limbah yang ingin dilakukan. Hasil dari observasi dan wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa sekolah ini memerlukan bio-filter air yang mudah dalam pemanfaatan dan perawatan. Dengan demikian, fokus dari program pengabdian ini adalah penerapan bio-filter air sebagai penjernih air limbah pencuci tangan.

2. Target dan Luaran

Program Pengabdian kepada Masyarakat ini dilaksanakan di SDI Surya Buana karena target untuk pelaksanaan kegiatan ini adalah pengaplikasian bio-filter air sebagai sarana untuk pemenuhan persyaratan program Adiwiyata. Mitra untuk program pengabdian ini adalah SDI Surya Buana Malang yang membutuhkan fasilitas untuk mewujudkan sekolah berwawasan lingkungan. Dengan begitu, tim pengabdian bertujuan untuk mengimplementasikan sistem bio-filter air di sekolah ini dengan memanfaatkan air bekas cuci tangan warga sekolah yang di-filter atau disaring untuk air habitat kolam ikan yang ada di sekolah.

3. Metodologi

Untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi oleh mitra, metode yang dilakukan adalah dengan melakukan pengamatan pada fasilitas cuci tangan dan wawancara dengan kepala sekolah SDI Surya Buana. Pelaksanaan observasi dan wawancara ini ditujukan untuk mengetahui situasi lapangan yang dihadapi oleh sekolah dalam mengelola dan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki sekolah.

Kegiatan pengabdian ini akan diawali dengan melakukan observasi pada tempat cuci tangan yang ada di sekolah. Pengabdian melakukan wawancara dengan kepala sekolah mengenai pemanfaatan seperti apa yang diinginkan sekolah sesuai dengan persyaratan program Adiwiyata. Hasil pencatatan merupakan data yang diperlukan pengabdian untuk menentukan

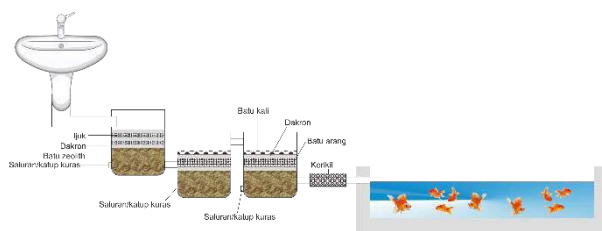
spesifikasi bio-filter air yang diperlukan oleh sekolah. Diskusi juga dilakukan dengan sekolah untuk mendapatkan data tambahan mengenai potensi yang dimilikinya.

4. Pembahasan

Program pengabdian yang dilaksanakan di SDI Surya Buana Malang dengan pengaplikasian bio-filter air ini bertujuan untuk memanfaatkan atau daur ulang air bekas cuci tangan di sekolah. Penggunaan bio-filter air di sekolah ini memberikan pengetahuan dan pembelajaran pada siswa mengenai pelestarian lingkungan hidup dengan mendaur ulang air yang sudah terpakai dengan metode penyaringan. Selain itu, penggunaan bio-filter air ini juga mendukung program sekolah untuk mewujudkan sekolah Adiwiyata tingkat nasional.

Pelaksanaan pengabdian di SDI Surya Buana Malang ini meliputi identifikasi permasalahan air bekas cuci tangan yang ada di sekolah, sosialisasi program pengabdian kepada masyarakat, dan pengaplikasian bio-filter air di SDI Surya Buana Malang.

Dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini, diskusi dilakukan pengabdian dengan mitra yang dalam hal ini adalah Kepala Sekolah SDI Surya Buana Malang untuk mengetahui permasalahan air bekas cuci tangan yang ada di sekolah. Diskusi dilakukan di sekolah yang berlokasi di Jl. Simpang Gajayana No.610-F, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur. Pemanfaatan bio-filter air di sekolah ini ditujukan untuk memberikan pembelajaran pada siswa mengenai lingkungan hidup dan berwawasan lingkungan dan dalam rangka mendukung program sekolah untuk mewujudkan program Adiwiyata. Pembuatan sistem bio-filter air untuk SDI Surya buana ini diawali dengan perancangan, penentuan bahan yang akan digunakan sebagai sistem bio-filter air dan material yang digunakan sebagai penyaring air. Material penyaring yang digunakan pada bio-filter air ini adalah batu zeolith, arang aktif, pasir silica, dakron, dan batu kali sebagai penjernih air.



Gambar 4. Rancangan sistem bio-filter air



Gambar 5. Materi yang digunakan sebagai penyaring air, a. Batu zeolite, b. Arang aktif, c. Pasir silika, d. Dakron, dan e. Batu kali

Sistem bio-filter air ini memanfaatkan kaleng bekas cat sebagai pemanfaatan barang bekas yang ada. Material ini dipilih karena sesuai dengan kriteria sekolah Adiwiyata yang berwawasan lingkungan. Selain itu, kaleng bekas banyak ditemukan di sekolah dan kurang termanfaatkan.

Pembuatan sistem bio-filter air untuk SDI Surya Buana Malang ini disesuaikan dengan kondisi tempat cuci tangan yang ada di sekolah. Ketinggian tempat air untuk tempat cuci tangan ini adalah 1 meter dan ketinggian wastafel dari permukaan tanah adalah 70 cm. Ketinggian wastafel ini sudah disesuaikan dengan tinggi rata-rata siswa yang ada di sekolah. Penyaringan air bekas cuci tangan ini ditujukan sebagai air kolam ikan yang berada 2 meter di belakang tempat cuci tangan.

Sistem bio-filter air yang diterapkan di sekolah ini menggunakan sistem alami tanpa menggunakan mesin pompa air dalam proses penyaringan. Aliran air dari tempat air (tandon) ke kolam ikan hanya memanfaatkan sifat air dan gravitasi yang dialami oleh aliran air. Penyaringan terjadi secara perlahan sehingga kotoran air bisa mengendap terlebih dahulu pada wadah-wadah penyaringan.



Gambar 6. Tempat cuci tangan dan kolam ikan yang sedang dipersiapkan

Pembuatan sistem bio-filter air ini dilakukan di sekolah, SDI Surya Buana untuk menyesuaikan ukuran jarak antara tempat cuci air dan kolam ikan yang akan memanfaatkan air hasil saringan. Pembuatan sistem bio-filter air diawali dengan pengukuran ketinggian tempat curi air dan kolam ikan. Instalasi sistem bio-filter air dilakukan dengan menyusun material penyaring ke dalam wadah dan menyusun perpipaan pada wadah sebagai saluran air. Instalasi semua komponen ini dilakukan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.



Gambar 8. Sistem filter air yang dihubungkan dengan kolam ikan

Pengaplikasian filter air pada kolam ikan SDI Surya Buana ini menghasilkan air yang jernih yang layak untuk habitat ikan. Ikan yang dipelihara di kolam ini adalah ikan komet. Ikan ini mempunyai warna yang cukup beragam, namun sebagian besar memiliki perpaduan warna kuning jingga dan jingga kemerahan. Ikan ini bisa hidup di habitat yang cenderung mempunyai suhu dingin sehingga jenis ikan ini tidak bisa hidup pada kondisi yang terpapar banyak sinar matahari. Oleh karena itu, penempatan kolam ikan pada SDI Surya Buana ini diposisikan di area yang rindang dan tidak terpapar sinar matahari langsung. Ikan komet bisa hidup pada habitat air dengan penyaringan yang bagus dan oksigen yang baik. Sistem filter air yang dipasangkan antara air bekas cuci tangan dan kolam ini sudah memadai untuk mempersiapkan habitat ikan komet.

Dari pengaplikasian sistem filter air pada kolam ikan ini bisa mengajarkan kepada siswa SDI Surya Buana mengenai pemanfaatan sumber daya alam yang berupa air dan bagaimana cara mengelolanya agar kita bisa menjaga lingkungan yang baik dan bersih. Selain itu, juga bisa mengajarkan kepada mereka mengenai sumber daya lain sebagai media penyaringan air agar bisa menjadi air bersih. Media tersebut berupa batu dan pasir tertentu yang mengandung unsur mineral sehingga bisa menyaring kotoran dan zat-zat yang mengganggu di dalam air. Melalui pengaplikasian filter air pada fasilitas protokol kesehatan di sekolah ini, tim pengabdian bisa mendukung program sekolah untuk mewujudkan sekolah Adiwiyata yang salah satunya adalah mengajarkan siswa mengenai pemanfaatan dan

pengelolaan sumber daya yang ada di lingkungan sekitarnya.

5. Kesimpulan

Hasil penyaringan filter air yang menghubungkan fasilitas protokol kesehatan yang berupa tempat cuci tangan dan kolam ikan menunjukkan hasil penyaringan yang baik. Hasil penyaringan tersebut menghasilkan air yang bersih sehingga bisa memberikan habitat yang memadai untuk memelihara ikan. Selain itu, pemanfaatan air bekas cuci tangan sebagai habitat ikan komet yang dipelihara di kolam ikan ini juga mengajarkan siswa mengenai bagaimana

mengelola lingkungan sekitarnya yang salah satunya adalah kolam ikan. Pembelajaran siswa untuk memanfaatkan dan mengelola alam ini memerlukan tindak lanjut dalam bidang lainnya sehingga untuk program pengabdian selanjutnya bisa dilakukan dengan memberikan pembelajaran konsep IPA kepada siswa SD mengenai sifat air dan bagaimana air bisa menjadi sumber energi.

6. Daftar Pustaka

- [1] D. Rimbano and M. Rahma, "Kebijakan Kurikulum Berbasis Lingkungan melalui Program Adiwiyata di Sekolah Menengah Atas," *J. Ilm. Ekon. Bisnis*, vol. 24, no. 3, pp. 274–287, Dec. 2019, doi: 10.35760/eb.2019.v24i3.1876.
- [2] T. Abdullah and R. Retnowati, "Implementasi Kebijakan dan Kurikulum berbasis Lingkungan dalam mewujudkan Sekolah Berbudaya Lingkungan: Studi Kasus di SMK Negeri 3 Kota Sukabumi," *J. Pendidik. Lingkung. Hidup*, vol. 5, no. 2, pp. 11–17, 2017.
- [3] M. Dendy Fathurahman Bahrudin, "Pelaksanaan Program Adiwiyata dalam Mendukung ... 25," *J. Pendidik. Geogr.*, vol. 17, no. 1, pp. 25–37, 2017.
- [4] A. Putri, "Implementasi Program Adiwiyata dalam Rangka menciptakan Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan," *J. Tunas Bangsa*, vol. 6, no. 1, pp. 37–47, 2019.
- [5] H. Fitria and S. Samsia, "Peran Kepala Sekolah dalam mewujudkan Program Sekolah Adiwiyata," *Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan*, vol. 5, no. 1, p. 84, Jan. 2020, doi: 10.31851/jmksp.v5i1.3541.
- [6] R. G. Hatika, L. E. Afri, W. Aida, and P. S. Siregar, "Implementasi Program Adiwiyata sebagai Stimulus Sekolah berbasis Lingkungan SMA Negeri 2 Rambah Hilir," *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, p. 80, Sep. 2019, doi: 10.31764/jmm.v0i0.1123.



- [7] A. Makkasau, A. Syawaluddin, and Sulfadly, “Pengaruh Penerapan Program Adiwiyata terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas IV dan V SD Inpres BTN IKIP I Kecamatan Rappocini Kota Makassar,” *J. Publ. Pendidik.*, vol. 10, no. 3, pp. 251–259, 2020.
- [8] T. Handayani, Z. MS, and C. B. Yudha, “Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan melalui Program Adiwiyata berbasis Ekopedagogik,” *EduHumaniora / J. Pendidik. Dasar Kampus Cibiru*, vol. 13, no. 1, pp. 36–42, Jan. 2021, doi: 10.17509/eh.v13i1.25735.
- [9] M. J. Ismail, “Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan dan menjaga Kebersihan di Sekolah,” *J. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, pp. 59–68, 2021.
- [10] D. Purwanti, “Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan dan Implementasinya,” *DWIJA CENDEKIA J. Ris. Pedagog.*, vol. 1, no. 2, Dec. 2017, doi: 10.20961/jdc.v1i2.17622.

