

Sosialisasi Konsep Lahan Tanah Basah Menggunakan Tanaman Eceng Gondok Dalam Mengelola Kualitas Air Limbah Domestik

¹Cut Suciatina Silvia *, ²Meidia refiyanni, ³Lissa Opirina, ⁴Chaira, ⁵Muhammad Ikhsan, ⁶Azwanda

^{1,2,3,4,5,6}Fakultas Teknik, Universitas Teuku Umar, Aceh Barat, 23615, Indonesia

*Corresponding author: coetsilvia@utu.ac.id

Abstrak

Permasalahan masyarakat Napai adalah kurangnya kesadaran masyarakat dalam memahami dampak yang ditimbulkan oleh air limbah. Kondisi ini dikarenakan kurangnya pemahaman masyarakat mengenai peraturan perundang-undangan tentang baku mutu air limbah domestik yang diisyaratkan. Tujuan pengabdian ini adalah memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai konsep lahan tanah basah (*Constructed Wetlands*) menggunakan teknik fitoremediasi menggunakan tanaman eceng gondok dalam mengelola air limbah (*greywater*). Hasil dari pengelolaan greywater dengan teknik ini dapat dipergunakan untuk kebutuhan air tanaman pada lahan perkebunan dan perikanan masyarakat Desa Napai. Setelah dilakukan sosialisasi dan memberi informasi mengenai konsep yang ditawarkan menunjukkan bahwa dari 10 orang responden yang diberikan kuesioner diperoleh persentase 88,72% responden memahami konsep yang ditawarkan dan 11,28% cukup memahami. Artinya pemahaman awal ini berdampak positif dimana merubah paradigma masyarakat mengenai pentingnya mengelola air limbah. Masyarakat Desa Napai optimis bahwa pengabdian ini akan merubah paradigma dan meningkatkan pengetahuan masyarakat dalam melakukan upaya pengelolaan air limbah domestik yang berwawasan lingkungan. Rencana tindak lanjut ke depannya adalah akan dilakukan penerapan konsep lahan tanah basah untuk perikanan. Kegiatan pengabdian ini dilakukan bersama masyarakat sasaran secara komunikatif, kolaboratif serta partisipasi aktif antara tim pengabdian dan masyarakat sebagai mitra, sehingga upaya pengelolaan air limbah domestik akan dapat dilakukan secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Dair limbah; Lahan tanah basah; Fitoremediasi; Eceng gondok.

1. PENDAHULUAN

Salah satu penyebab pencemaran air limbah saat ini adalah adanya air limbah rumah tangga dan air limbah dari industri yang dibuang tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu [1]. Air limbah dibedakan atas air limbah domestik (berasal dari rumah tangga, rumah makan, usaha niaga, apartemen dan lainnya) dan non domestik (utilitas umum). Air limbah rumah tangga (domestik) terbagi menjadi 2 (dua) yaitu *blackwater* dan *greywater*. Saat ini, masih banyak masyarakat membuang air limbah domestik langsung ke badan air seperti sungai, mapun drainase permukiman tanpa adanya pengelolaan air limbah [2]. Air limbah yang dibuang ke badan air belum memenuhi baku mutu air limbah yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016.

Ditinjau dari beberapa disiplin ilmu, permasalahan air limbah akan berkaitan dengan masalah sanitasi dan pencemaran lingkungan. Sehingga untuk meminimalisir masalah tersebut dibutuhkan perencanaan, penerapan dan pengolahan air limbah domestik [3]. Selain itu, sistem drainase yang buruk menyebabkan penyumbatan dan genangan air limbah rumah tangga, dimana akan berdampak negatif terhadap lingkungan masyarakat. Menurut Slamet (2009) dalam [4], air limbah yang mengandung sabun dan mikroorganisme adalah air bekas cucian, kamar mandi, dan dapur. Pola pemakaian air yang berlebihan akan menimbulkan polusi air dan pencemaran badan air salah satunya di saluran drainase permukiman. Bila air limbah domestik dibuang secara sembarangan dan tanpa pengolahan maka akan mempengaruhi kualitas air tanah dan akan menyebabkan air tanah terkontaminasi serta menimbulkan kualitas lingkungan yang buruk [5].

Hingga saat ini masih banyak kawasan permukiman yang belum memiliki instalasi pengolahan air limbah [6].

Limbah cair dari rumah tangga secara kuantitas akan semakin meningkat dan akan sejalan dengan banyaknya jumlah orang dalam hunian. Jumlah air limbah yang dihasilkan dalam satu rumah tangga dapat sangat bervariasi, mulai dari 15 liter per orang per hari untuk daerah miskin hingga ratusan liter per orang per hari [7]. Tingkat pencemaran air limbah domestik dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti intensitas penggunaan air, pola pemakaian air dan gaya hidup. Berbagai literatur menyebutkan 60%-70% air bersih yang digunakan oleh masyarakat kota, akan terbuang sebagai air limbah [8], [9]. Dari beberapa literatur menyatakan bahwa 60%–85% dari total kebutuhan air bersih menjadi air limbah domestik dan 75% dari air limbah tersebut menjadi *greywater* (Firdayati et al., 2015; Rintayati et al., 2017; Leal et al., 2010).

Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik disebutkan pada Pasal 1 ayat 2, bahwa air limbah domestik merupakan air limbah yang berasal dari pemakaian air sehari-hari. Pembuangan air limbah yang tidak tepat dapat menyebabkan berkembangnya kuman dan menimbulkan masalah bagi kesehatan manusia, lingkungan, dan air. Merujuk pada data hasil studi EHRA (*Environmental Health Risk Assessment*) Kabupaten Aceh Barat Tahun 2015 menyatakan bahwa pencemaran dari air limbah domestik tanpa adanya pengolahan menyebabkan pengelolaan air limbah dalam kategori tidak aman sebesar 50,46%. Bila dibiarkan secara terus menerus tanpa adanya upaya perbaikan dengan konsep pengelolaan limbah sederhana maka dapat menurunkan kualitas kesehatan masyarakat serta buruknya kualitas lingkungan permukiman [14].

Salah satu desa yang telah diidentifikasi oleh tim pengabdian adalah bahwa masyarakat Desa Napai masih membuang air limbah buangan rumah tangga ke sungai dan saluran. Desa Napai sendiri terletak berbatasan dengan Sungai Krueng Woyla Barat Kabupaten Aceh Barat dengan jarak hanya sekitar 200 meter dengan permukiman. Kondisi ini tentu akan berdampak pada peningkatan pencemaran kualitas air di saluran dan sungai. Selain itu akan berdampak pada kehidupan masyarakat Desa Napai, seperti berdampak menimbulkan berbagai masalah gangguan kesehatan dan penyakit, lingkungan jadi berbau, dan menurunnya kualitas lingkungan bila air limbah rumah tangga tidak dilakukan pengelolaan dengan baik. Desa Napai memiliki jumlah penduduk 409 jiwa dan 134 KK dan sebagian besar mata pencarian penduduknya adalah petani, perkebunan dan perikanan.

Hasil identifikasi awal dan penggalan informasi dengan perangkat Desa Napai, tim pengabdian memperoleh informasi bahwa kendala yang dihadapi oleh masyarakat Desa Napai adalah belum adanya akses pengelolaan limbah khususnya air limbah domestik (*greywater*). Selain itu kurangnya kesadaran masyarakat dalam memahami dampak yang ditimbulkan dari *greywater*, kurangnya pemahaman masyarakat mengenai isi dalam peraturan perundang-undangan mengenai nilai baku mutu air limbah domestik yang diisyaratkan. Saluran di kawasan permukiman Desa Napai saat ini telah berubah fungsi, tidak hanya mengalirkan limpasan permukaan namun sudah bercampur dengan air limbah.

Berdasar berapapun permasalahan yang dihadapi masyarakat desa mitra mitra ini, sehingga tim pengabdian menjadikan lokasi Desa Napai sebagai lokasi pengabdian berbasis riset. Rencana pengabdian berbasis riset ini dilakukan dengan memanfaatkan konsep lahan tanah basah menggunakan teknik fitoremediasi untuk mengurangi kadar air limbah *greywater* menggunakan media akar tanaman. Tanaman yang akan digunakan adalah tanaman eceng gondok, dikarenakan tanaman ini mudah didapatkan di lokasi pengabdian dan biasanya banyak dijumpai di badan air.

Pengabdian telah melakukan kajian penggunaan tanaman air dengan konsep *Constructed Wetlands* (CWs) untuk menganalisis efisiensi penyisihan kandungan air limbah domestik dengan menggunakan tanaman eceng gondok (*eichornia crassipes*), rumput tinggi (*scirpus grossus*) dan

Pandan wangi (*Pandanus Amaryllifolius*). Hasil kajian setelah melalui proses fitoremediasi, menunjukkan bahwa pengelolaan air limbah *greywater* dengan penggunaan tanaman eceng gondok lebih efektif dalam meningkatkan kualitas air limbah. Penurunan kadar BOD, COD, TSS dan juga menetralkan pH dan telah sesuai dengan nilai standar baku mutu air limbah dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 68 Tahun 2016. Efisiensi penurunan nilai BOD dengan waktu kontak 9 hari antara air limbah dengan tanaman eceng gondok mampu menurunkan kadar BOD sampai 91,49%. Penurunan kadar COD dan TSS sebesar 90,09% dan 89,02%, suhu air limbah telah memenuhi syarat dengan tanaman eceng gondok 29⁰ C, dan pH air limbah meningkat menjadi 8,08. Artinya pengelolaan air limbah menggunakan konsep lahan basah dengan teknik fitoremediasi (akar tanaman) dapat diterapkan di lingkup hunian .

Berdasarkan hasil penelitian pengabdian ini, maka peran tim pengabdian adalah bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan pemahaman masyarakat Desa Napai dalam menerapkan desain sistem pengelolaan air limbah *greywater* dengan konsep lahan tanah basah (*Constructed Wetlands*) menggunakan teknik Fitoremediasi dari tanaman eceng gondok untuk lingkup hunian (rumah tangga). Konsep lahan tanah basah baik dalam meningkatkan efisiensi penyisihan kandungan air limbah domestik menjadi lebih baik. Upaya ini dilakukan agar masyarakat Desa Napai dapat mengelola air limbah rumah tangga (*greywater*) secara mandiri dengan mengoptimalkan pemanfaatan sumberdaya dari tanaman eceng gondok yang mudah didapatkan.

Hasil pengamatan dan wawancara di lokasi mitra didapatkan beberapa permasalahan yang dihadapi mitra, di antaranya yaitu:

1. Kurangnya informasi mengenai teknologi yang berwawasan lingkungan untuk mengelola air limbah *greywater*.
2. Masyarakat belum memahami manfaat tanaman eceng gondok dapat menurunkan kontaminan dari air limbah rumah tangga.
3. Masyarakat belum memahami konsep pengelolaan air limbah dengan konsep lahan tanah basah (CWs) menggunakan teknik fitoremediasi dari akar tanaman.

2. METODE

Berdasarkan masalah tersebut, maka solusi yang akan diberikan kepada masyarakat Desa Napai dalam mengelola air limbah domestik adalah:

1. Meningkatkan pemahaman masyarakat dan memberikan informasi mengenai teknologi sederhana dan berwawasan lingkungan dalam pengelolaan air limbah domestik (rumah tangga) untuk lingkup hunian.
Pemberian informasi ini dilakukan melalui kegiatan sosialisasi dengan melibatkan partisipasi aktif masyarakat dan penyebaran informasi lainnya. Sosialisasi mengenai penggunaan tanaman air (teknik fitoremediasi) dengan konsep lahan tanah basah yang berwawasan lingkungan, mudah diterapkan, dan efisien dalam biaya.
2. Memberikan informasi dan pemahaman mengenai manfaat penggunaan tanaman eceng gondok dalam menurunkan kontaminan air limbah rumah tangga. Sosialisasi mengenai manfaat penggunaan tanaman eceng gondok dan rumput tinggi, berapa besar persentase penyisihan kandungan air limbah setelah dilakukan pengelolaan dengan media tanaman dan lahan tanah basah.
3. Memberikan pemahaman mengenai konsep pengelolaan air limbah dengan konsep lahan tanah basah (CWs) menggunakan teknik fitoremediasi dari akar tanaman

Pelaksanaan kegiatan PBR melibatkan masyarakat di Desa Napai dan mitra kegiatan adalah Tim Pengelola Kegiatan Infrastruktur yang ada di desa.

Prosedur pelaksanaan kegiatan :

1. Melakukan koordinasi awal tim sebelum berkoordinasi dengan pihak desa dalam penjadwalan rencana kegiatan.
2. Melakukan koordinasi dengan mitra mengenai rencana kegiatan sosialisasi.
3. Tim menyiapkan bahan presentasi untuk sosialisasi
4. Pelaksanaan sosialisasi mengenai konsep pengelolaan air limbah dengan lahan tanah basah menggunakan teknik fitoremediasi (menggunakan akar tanaman)
5. Penyebaran kuesioner kepada masyarakat yang mengikuti sosialisasi, dan selanjutnya di evaluasi sejauh mana pemahaman masyarakat terhadap konsep pengelolaan limbah yang ditawarkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan prosedur kegiatan yang telah dijabarkan di atas, maka hasil dan pembahasan dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini dijabarkan sebagai berikut:

1. Tim pelaksana pengabdian melakukan koordinasi dan pertemuan awal untuk membahas rencana pelaksanaan kegiatan. Dalam tahapan ini tim melakukan briefng mengenai rencana pertemuan, survei awal lapangan dan rencana pertemuan dengan pihak desa selaku mitra.



Gambar 1. Koordinasi awal tim

2. Tim berkoordinasi dengan perangkat desa (mitra) mengenai rencana pelaksanaan kegiatan. Dalam kegiatan ini tim pengabdian bersama aparaturnya melakukan koordinasi aktif mengenai permasalahan dan rencana/upaya dalam penyelesaian permasalahan yang dihadapi dengan memberikan gambaran awal rencana program dan menentukan kelompok penerima manfaat.



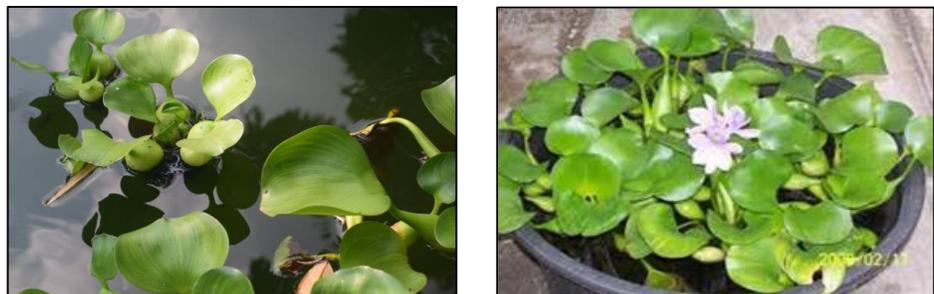
Gambar 2. Koordinasi Dengan Mitra Mengenai Rencana Pelaksanaan Sosialisasi dan Pembentukan Kelompok Mitra

4. Tim menyiapkan bahan materi kegiatan sosialisasi berupa bahan bacaan, power point, kuisisioner dan melakukan diskusi. Sosialisasi ini akan merubah paradigma masyarakat mengenai penggunaan tanaman air (teknik fitoremediasi) dengan konsep lahan tanah basah untuk mengelola air limbah rumah tangga untuk lingkup hunian/individual. Sosialisasi ini dilakukan didasari atas hasil koordinasi awal dengan pihak desa dimana masyarakat belum memperoleh informasi mengenai teknologi yang berwawasan lingkungan untuk mengelola air limbah *greywater* menggunakan konsep lahan tanah basah dengan media tanaman seperti eceng gondok. Selanjutnya masyarakat belum memahami manfaat tanaman eceng gondok dapat menurunkan kontaminan dari air limbah rumah tangga.

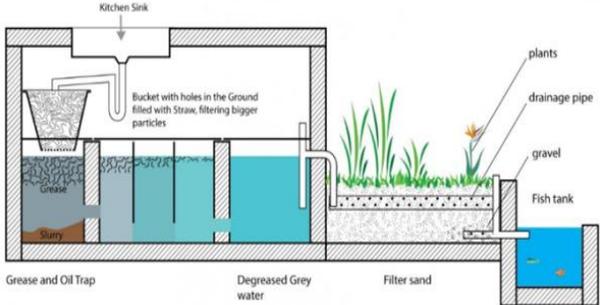


Gambar 3. Sosialisasi Kegiatan

Konsep dari teknologi ini sangat berwawasan lingkungan, mudah diterapkan, dan efisien dalam biaya. Sosialisasi juga untuk meningkatkan pemahaman masyarakat akan manfaat penggunaan tanaman eceng gondok. Tanaman Eceng Gondok dapat menjadi media dalam menghilangkan polutan dari air limbah rumah tangga melalui akar eceng gondok. Kegiatan lanjutan setelah sosialisasi ini adalah adanya penerapan oleh masyarakat dimana air limbah yang telah difitoremediasi dengan konsep lahan tanah basah (*Constructed Wetlands*) akan dialirkan ke kolam penampungan ikan. Dalam tahap lanjutan nantinya penerapan pengelolaan limbah lingkup rumah tangga khususnya sebagai bentuk partisipasi mitra dalam menerapkan konsep pengelolaan limbah berwawasan lingkungan.



Gambar 4. Tanaman Eceng Gondok Sebagai Media Fitoremediasi



Gambar 5. Gambaran Media Pengelolaan Air Limbah

5. Kegiatan monitoring dan evaluasi yang akan menggambarkan sejauh mana pemahaman masyarakat mengenai konsep pengelolaan air limbah. Setelah sosialisasi masyarakat diberikan kuesioner untuk menjawab pertanyaan yang diberikan mengenai konsep lahan tanah basah menggunakan media tanaman. Kondisi awal yang menunjukkan bahwa masyarakat belum memperoleh informasi mengenai teknologi yang berwawasan lingkungan untuk mengelola air limbah *greywater* menggunakan konsep lahan tanah basah dengan media tanaman seperti eceng gondok. Namun setelah dilakukan sosialisasi dan memberi informasi mengenai konsep yang ditawarkan menunjukkan bahwa dari 10 orang responden yang diberikan kuesioner diperoleh persentase 88,72% responden memahami konsep yang ditawarkan dan 11,28% cukup memahami. Artinya pemahaman awal ini berdampak positif dimana merubah paradigma masyarakat mengenai pentingnya mengelola air limbah. Kedepan diperlukan evaluasi kembali ketika telah dilakukan upaya lanjutan yaitu menerapkan konsep pengelolaan air limbah di lapangan secara langsung ke rumah masyarakat dengan harapan terjadi peningkatan pemahaman masyarakat baik mengenai media/bahan yang akan digunakan, prosedur pelaksanaan kegiatan dan lain-lain. Ini dilakukan sebagai bentuk evaluasi pelaksanaan program secara utuh apakah sudah berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

4. PENUTUP

Dari kegiatan yang telah dilakukan dan berdasar permasalahan yang dihadapi mitra dapat disimpulkan bahwa kondisi awal yang menunjukkan masyarakat belum memperoleh informasi mengenai teknologi yang berwawasan lingkungan untuk mengelola air limbah *greywater* menggunakan konsep lahan tanah basah dengan media tanaman seperti eceng gondok. Namun setelah dilakukan sosialisasi dan memberi informasi mengenai konsep yang ditawarkan menunjukkan bahwa dari 10 orang responden yang diberikan kuesioner diperoleh persentase 88,72% responden memahami konsep yang ditawarkan dan 11,28% cukup memahami. Artinya pemahaman awal ini berdampak positif dimana merubah paradigma masyarakat mengenai pentingnya mengelola air limbah dan bagaimana penggunaan tanaman eceng gondok yang mudah ditemukan di alam dapat dijadikan media dalam pengelolaan air limbah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Khaer and E. Nursyafitri, "Kemampuan Metode Kombinasi Filtrasi Fitoremediasi Tanaman Teratai Dan Eceng Gondok Dalam Menurunkan Kadar Bod Dan Cod Air Limbah Industri Tahu," *J. Sulolipu Media Komun. Sivitas Akad. dan Masy.*, vol. 17, no. 2, pp. 11–18, 2017.
- [2] C. G. Bakkara and A. Purnomo, "Kajian Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik Terpusat di Indonesia," *J. Tek. ITS*, vol. 11, no. 3, 2022, doi: 10.12962/j23373539.v11i3.90486.
- [3] A. Taufik Budiman, F. Sri, and P. Pangesti, "Perancangan Sistem Pengolahan Air Limbah Domestik Di Penauan Kelurahan Kubangsari Cilegon," *Agustus*, vol. 3, no. 2, pp. 49–63, 2020.
- [4] M. A. Umar, M. Baiquni, and S. Ritohardoyo, "Peran Masyarakat dan Pemerintah dalam Pengelolaan Air Limbah Domestik di Sub DAS Gajahwong," *Maj. Geogr. Indones.*, vol. 25, no. 1, p. 44, 2011.

- [5] M. Safriani and C. S. Silvia, “Desain Ipal Komunal Untuk Mengatasi Permasalahan Sanitasi Di Desa Luengbaro, Kabupaten Nagan Raya, Aceh,” *Prosiding*, vol. 1, p. KL 1-KL 8, 2017.
- [6] M.R. Cordova, “Kajian Air Limbah Domestik di Perumnas Bantar Kemang, Kota Bogor dan Pengaruhnya pada Sungai Ciliwung,” Institut Pertanian Bogor, 2008.
- [7] M. Oteng-Peprah, M. A. Acheampong, and N. K. deVries, “Greywater Characteristics, Treatment Systems, Reuse Strategies and User Perception—a Review,” *Water. Air. Soil Pollut.*, vol. 229, no. 8, 2018, doi: 10.1007/s11270-018-3909-8.
- [8] Supradata, “Pengolahan Limbah Domestik Menggunakan Sistem Lahan Basah Buatan Aliran Bawah Permukaan (SSF-Wetlands),” Universitas Diponegoro, 2005.
- [9] A. Asadiya and N. Karnaningroem, “Pengolahan Air Limbah Domestik Menggunakan Proses Aerasi, Pengendapan, dan Filtrasi Media Zeolit-Arang Aktif,” *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 1, pp. 18–22, 2018.
- [10] M. Firdayati, A. Indiyani, M. Prihandrijanti, and R. Otterpohl, “Greywater in Indonesia: Characteristic and Treatment Systems,” *J. Teh. Lingkung.*, vol. 21, no. 2, pp. 98–114, 2015, doi: 10.5614/jtl.2015.21.2.1.
- [11] P. Rintayati, Matsuri, and H. Mahfud, “Penerapan Ecotech Garden Untuk Kemudahan Pengolahan Limbah Cair Rumah Tangga Yang Kreatif Bagi Warga Se-Kecamatan Jebres Surakarta,” *J. SEMAR*, vol. 5, no. Mei, pp. 37–47, 2017.
- [12] E. Eriksson, K. Auffarth, M. Henze, and A. Ledin, “Characteristics of Grey Wastewater,” *Urban Water*, vol. 4, no. 1, pp. 85–104, 2002, doi: 10.1016/S1462-0758(01)00064-4.
- [13] A. . Ghaly, N. S. Mahmoud, M. Ibrahim, E. Mostafa, and H. E. H. Reda, “Comparison of three systems for biological greywater treatment,” *Water (Switzerland)*, vol. 2, no. 2, pp. 155–169, 2010, doi: 10.3390/w2020155.
- [14] Pokja Sanitasi, *Program Percepatan Pembangun Sanitasi Permukiman Tahun 2015*. Kabupaten Aceh Barat, 2015.