PENGOLAHAN LIMBAH *GREY WATER* DENGAN TEKNOLOGI LAHAN BASAH BUATAN

Mutia Febry Haryani

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lansekap dan Teknologi Lingkung,
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia.

Email koresponden : Mutia08213028@std.trisakti.ac.id

ABSTRAK

Jumlah air limbah *greywater* yang terus meningkat dan tidak adanya sarana sanitasi yang memadai, akan berakibat tercemarnya air sungai. Pengolahan yang baik dan mudah untuk mengurangi pencemaran pada sungai adalah dengan menggunakan metode lahan basah. Penelitian ini menggunakan lahan basah buatan dengan sistem *sub surface flow* (SSF). Pengelolaan ini mengandalkan tanaman sebagai media untuk penguraian bahan pencemar yang terdapat di dalam air. penelitian ini bertujuan untuk mengurangi kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada limbah *greywater*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman hias mempunyai kinerja yang baik dalam mengolah limbah *greywater* dengan sistem lahan basah buatan.

Kata kunci: Limbah Greywater, Lahan Basah Buatan, Tanaman Air

PENDAHULUAN

Sanitasi mempunyai tiga makna utama, yaitu memperbaiki kondisi kesehatan, meningkatkan kualitas hidup, dan menjaga lingkungan. Pengolahan limbah *greywater* pada pemukiman diharapkan dapat menunjang kegiatan masyarakat dan mencegah pencemaran lingkungan. Pada dasarnya limbah *greywater* berasal dari kegiatan rumah tangga. Limbah *greywater* sebagian besar mengandung bahan organik, *greywater* memiliki sekitar 80% dari keseluruhan total air limbah. *Greywater* berasal dari dapur, kamar mandi dan tempat cuci. Pencemaran air yang sering terjadi di aliran sungai menyebabkan kualitas air menurun akibat terkontaminasi dengan limbah *greywater*. Air yang mengandung pencemar sangat membahayakan bagi lingkungan dan makhluk hidup di sekitarnya. Pencemaran air sungai memiliki angka 60%-70% berasal dari limbah rumah tangga.

Pengolahan dengan sistem lahan basah sangat baik untuk mengurangi kadar pencemar pada air limbah sebelum masuk ke badan air. lahan basah merupakan pengolahan yang mudah dioperasikan, tidak membutuhkan perawatan khusus dan teknologi pengolahan limbah cair yang relatif murah. Kemampuan lahan basah dalam bekerja memiliki jangka waktu yang lama tanpa campur tangan manusia. Lahan basah ini sangat cocok untuk dijadikan taman edukasi bagi masyarakat sekitar.

Tujuan dari penulisan karya ilmiah ini adalah untuk mengetahui efektifitas lahan basah buatan untuk mengurangi pencemaran pada limbah *greywater*. Manfaat dari karya ilmiah ini

adalah sebagai salah satu pilihan bagi masyarakat dan pemerintahan untuk mengelolah limbah greywater di daerah pemukiman.

TINJAUAN PUSTAKA

Limbah Domestik

Limbah cair adalah air yang mengandung banyak polutan. Polutan pada air limbah menjadikan air tersebut tidak dapat digunakan kembali. Polutan dalam air limbah dapat dikelompokkan dalam:

1. Substansi terlarut yang mencakup bahan organik mudah ubah dan sulit diubah serta bahan organik
2. Koloid. Koloid banyak yang berupa bahan organik maupun anorganik
3. Padatan tersuspensi mencakup partikel organik dan anorganik, partikel organik misalnya mikroorganisme dan sisa-sisa makanan sedangkan artikel anorganik misalnya pasir, lempung, dan mineral.

Karakteristik limbah cair dinyatakan dalam BOD dan COD dan parameter-parameter lain seperti TSS, DO, Ph, suhu, dan substansi lain sesuai sumber limbah (Hidayat, 2016).

Air limbah domestik adalah air yang telah digunakan oleh masyarakat dan yang berisi semua bahan yang ditambahkan ke air selama penggunaannya. Dengan demikian air itu terdiri dari limbah tubuh manusia (feses dan urin) bersama dengan air yang digunakan untuk menyiram toilet, dan kotoran, yang merupakan air limbah yang dihasilkan dari pencucian pribadi, binatu, persiapan makanana dan pembersihan peralatan dapur (Ducan, 1944). Air limbah domestik memiliki volume yang bervariasi yaitu dari 200 sampai 400 liter per orang per hari yang dilihat dari tipe rumah yang dihuni (soeparman dan supermin, 2001). Air limbah domestik berasal dari sewage, greywater dan air limbah yang berasal dari pembuatan makanan (Lud, 2018).

Lahan Basah

Lahan basah adalah sistem rekayasa yang dirancang untuk mengolah air limbah domestik yang melibatkan vegetasi lahan basah, tanah, dan kumpulan mikroba yang terdapat pada tanaman. Mereka dirancang untuk mengambil keuntungan dari banyak proses yang sama yang terjadi di lahan basah alami, tetapi melakukannya dalam lingkungan yang lebih terkontrol. Lahan basah diklasifikasikan sesuai dengan bentuk kehidupan dari makrophy (Vymazal, 2010). Menurut Reed 1995 lahan basah yang dibangun mungkin juga memerlukan proses pasca perawatan, tergantung sistem. Persyaratan effluent yang lebih menuntut mungkin memerlukan presesi tambahan dalam kereta pengobatan atau mungkin melihat penggunaan proses lain (anonim, 1999).

Tabel 1. Beberapa Penelitian Terdahulu Tentang Lahan Basah

No	Penulis	Judul	Pembahasan
1.	Restu A.R, Yusniat H.D, dan Tri J (2016)	Efektifitas Sistem <i>Constructed Wetlands</i> Kombinasi Melati Air (<i>Echinodorus</i> <i>Palaefolius</i>) dan Karbon Aktif Dalam Menurunkan Kadar COD (<i>Chemical</i> <i>Oxygen Demand</i>) Limbah Cair Rumah Sakit Banyumanik Semarang	Pada penelitian ini dilakukan 2 tahap percobaan, yaitu percobaan menggunakan tanaman melati air yang didapatkan kadar penurunan COD sebanyak 53,98%. Sedangkan percobaan gabungan melati air dengan karbon aktif memiliki penurunan COD sebanyak 69,76%
2.	Siswanto, Lita Darmayanti, Yohana L. Handayani, Mohammad Ridwan (2014)	Pengolahan Air Limbah Hotel Dengan Metode <i>Free</i> <i>Subsurfaca</i> <i>Constructed Wetland</i> Menggunakan Tumbuhan <i>Equisetum</i> <i>Hymale</i>	Penelitian ini menggunakan tanaman bambu air. tanaman ini dapat megurangi pencemar COD sebanyak 55,98%, menurunkan TSS sebanyak 85,26% dan pH sebanyak 29,41%. Lahan basah ini menggunakan tipe <i>sub surface flow</i>
3.	Anisa Rachmawardani, Mohammad Sholichin, Gunawan Wibisono (2017)	Studi <i>Constructed</i> <i>Wetland</i> Sebagai Solusi Pencemaran di Sub DAS Tukad Badung Kabupaten Badung Provinsi Bali	Penelitian ini menggunakan tanaman akar wangi (<i>Chrysopogon Zizanioides</i>), cattail atau lembang (<i>Typha Angustifolia</i>), dan papyrus (<i>Cyperus Papyrus</i>). Dihasilkan bahwa lahan basah buatan yang digunakan efektif untuk menurunkan bahan pencemar. Penurunan BOD yaitu sebanyak 61,54%, COD yaitu 50,91% dan fosfat 40,67%.
4.	Tazkiaturrizki (2016)	Efisiensi Penyisihan Senyawa Karbon Pada Effluen	Penelitian ini menggunakan tanaman Typha Latifolia dan Scirpus Grossus. Penelitian ini memiliki 3 tahapan yaitu,

		Bojongsoang dengan Constructed Wetland Tipe Subsurface Horizontal Flow: Studi Potensi Daur Ulang Air Limbah	1 menyisihkan BOD dan COD menggunakan tanaman <i>Typha Latifolia</i> ditambah aerasi, 2 menyisihkan fosfat dengan tanaman <i>Scirpus Grossus</i> dengan tanpa aerasi, dan 3 untuk melengkapi penyisihan nitrogen dengan proses denitrifikasi dengan <i>Glycine max</i> dan tanpa aerasi. Hasil yang didapatkan yaitu terjadi penurunan kadar fosfat sebesar 80-90% dan hasil COD yaitu antara 6-17 mg/L dan BOD yaitu antara 1-4 mg/L.
5.	Tazkiaturrizki	Pengaruh Penambahan <i>Glycine</i> Pada Penyisihan Nitrogen Dalam <i>Constructed Wetland</i> Tipe <i>Subsurface Horizontal Flow</i>	Penelitian ini menggunakan tanaman <i>Typha Latifolia</i> , <i>Scirpus Grossus</i> , dan <i>Glycine Max</i> . penelitian ini dibagi menjadi 2 tahap, yaitu 1 penyisihan BOD dengan tanaman <i>Typha Latifolia</i> dan 2 penyisihan nitrogen dengan tanaman <i>Scirpus Grossus</i> dan penambahan tanaman <i>Glycine Max</i> dengan total waktu tinggal 5 hari. Hasil yang didapat pada percobaan ini yaitu bahwa kadar nitrogen dapat disisihkan sebanyak 95%.

PENUTUP

Hasil dari pengamatan penulis bahwa terjadi penurunan kadar pencemar. Peran tanaman dan media tanah sangat berpengaruh untuk menurunkan pencemar yang terdapat pada limbah *greywater*. adanya penurunan tersebut menjadikan sistem pengolahan limbah *greywater* sangat efektif untuk digunakan sebelum air limbah masuk ke badan air penerima.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Melati Ferianita Fachrul, selaku dosen pembimbing I, Rositayanti Hadisoebroto selaku dosen pembimbing II yang membantu penulis selama melaksanakan penulisan karya ilmiah ini. Keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, A.S, Marleni, N.N.N. 2017. Studi Karakteristik dan Sistem Pengelolaan Air Limbah Domestik di Kabupaten Magelang. Magelang.
- Anonim. 1999. *Constructed Wetlands Treatment of Municipal Wastewaters*. Cincinnati, Ohio.
- Hidayat, N. 2016. Bioproses Limbah Cair. Yogyakarta
- Mara, D. Ducan, 2003. *Domestic Wastewater Treatment in Developing Countries*. New York

- Rachmawardani, A. Mohammad, S. Gunawan, W. 2017. Studi *Constructed Wetland* Sebagai Solusi Pencemaran di Sub DAS Tukad Badung Kabupaten Badung Provinsi Bali. Universitas Brawijaya. Malang.
- Soeparman, H.M dan Suparmin. 2001. Pembuangan Tinja dan Limbah Cair: Suatu Pengantar. Jakarta.
- Tazkiaturrizki. 2016. Efisiensi Penyisihan Senyawa Karbon Pada Effluen Bojongsoang dengan *Constructed Wetland Tipe Subsurface Horizontal Flow*: Studi Potensi Daur Ulang Air Limbah. Indonesia. DOI: 10.25105/urbanenvirotech.v8i2.1422
- Tazkiaturrizki. 2016. Pengaruh Penambahan *Glycine Max* Pada Penyisihan Nitrogen Dalam *Constructed Wetland Tipe Subsurface Horizontal Flow*. Jakarta
- Vymazal, J. 2010. *Constructed Wetlands for Wastewater Treatment*. Czech Republik.
- Waluyo, Lud. 2018. Bioremediasi Limbah. Malang